Министерство сельского хозяйства Республики Алтай
Горно-Алтайский государственный университет
Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии
Монгольский институт ветеринарной медицины
Кобдский филиал Улан-Баторского университета
Филиал Алтайского региона Монгольского сельскохозяйственного университета
Филиал «НИИ овцеводства» Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

*Материалы III – й Международной научно-практической конференции*

Горно-Алтайск
РИО Горно-Алтайского госуниверситета
2011

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Горно-Алтайского государственного университета

**УДК 63:001 (571.151)**
**ББК4**
**А43**

**Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий:** материалы Международной научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2011. - 422 с.

**Под редакцией** Штабель Ю.П.

Сборник составлен по материалам научных докладов третьей научно-практической конференции, посвященной актуальным проблемам развития сельского хозяйства горных регионов на примере Новосибирской и Омской областей, Алтайского края, Республик Саха, Казахстан, Белорусь, Татарстан и Алтай. В нем рассматриваются вопросы состояния животноводства и племенного дела, ветеринаринарной медицины, растениеводства, кормопроизводства, переработки сельскохозяйственной продукции, инженерного обеспечения в АПК, природопользования и экономики в АПК.

Материалы сборника могут быть использованы специалистами различных областей сельского хозяйства, научными сотрудниками, аспирантами, преподавателями вузов и средних специальных учебных заведений, а также студентами.

© Горно-Алтайский госуниверситет, 2011

УДК 636.29:611.45

# СТРУКТУРА КОРКОВОГО ВЕЩЕСТВА НАДПОЧЕЧНИКОВ МАРАЛОВ И ПЯТНИСТЫХ ОЛЕНЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ

Грибанова О.Г.

*Алтайский государственный аграрный университет,*
*г. Барнаул, Россия*

Исследованы морфологические параметры коркового вещества надпочечников самцов марала и пятнистого оленя в возрасте восемь месяцев и шесть-семь лет. Установлено, что рост клубочковой и пучковой зон у пятнистого оленя происходит интенсивнее, чем у марала. У марала сетчатая зона сформирована к восьмимесячному возрасту, у пятнистого оленя в этот период слабо развита.

# SRUCTURE SUPRARENALE OF SUBSTANCE OF ANRENAL GLANDS OF MARALS AND SPOTTY DEER OF DIFFERENT AGE

Gribanova O. G.

Morphological parameters suprarenale substances of adrenal glands of males of a maral and a spotty deer aged eight months and six-seven years are investigated. It is established that growth gromerulus zone at a spotty deer occurs more intensively, than at a maral. At a maral the reticukus zone is generated to eight-monthly age, at a spotty deer during this period is poorly developed.

В настоящее время задачей в эндокринологии в животноводстве является изучение глубокой роли гормонов в регуляции физиологической функции организма Надпочечники, являясь жизненно необходимыми органами, обеспечивают адаптацию организма к условиям окружающей среды.

В корковом веществе надпочечников выделяются три группы гормонов. Минералокортикоидные гормоны клубочковой зоны регулируют водно-солевой баланс, глюкокортикоиды пучковой зоны изменяют обмен веществ и обеспечивают адаптивные реакции организма, в сетчатой зоне вырабатываются половые гормоны.

Возрастные изменения, происходящие в надпочечниках, у млекопитающих видоспецифичны.

Цель данной работы - дать сравнительную характеристику возрастных изменений надпочечников представителей семейства оленьи - марала и пятнистого оленя. Материалом послужили надпочечники 8-месячных и взрослых самцов, взятые в мараловодческих хозяйствах. Фрагменты средних частей желез фиксировали в формалине, парафиновые срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Препараты изучали и фотографировали с помощью МС 300 с фотокамерой и адаптером с программным обеспечением Micromed Images. Морфометрические данные подвергали стандартной статистической обработке.

На гистологических срезах надпочечника исследуемых животных четко выявляются соединительнотканная капсула, корковое и мозговое вещество (рис.1).

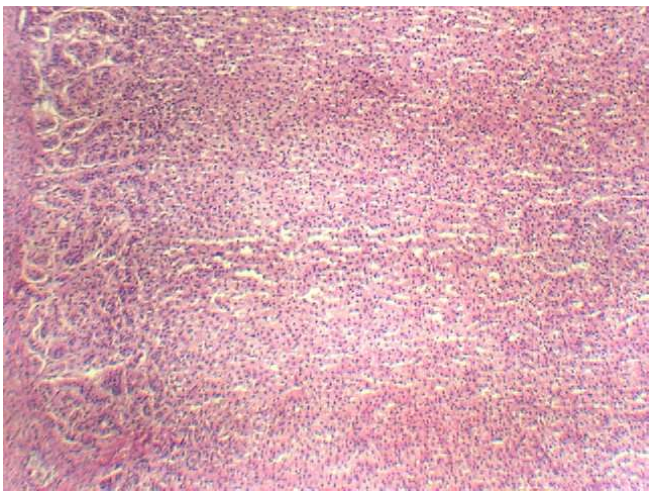


**Рис.1. Корковое вещество надпочечника. Марал. Самец. 6 лет. Гематоксилин-эозин. Об.4, ок.4**

Наружная капсула органа у марала и пятнистого оленя имеют сходное строение (рис.2). Капсула представлена рыхлой соединительной тканью, состоит из двух слоев. В верхнем ее слое преобладают волокнистые элементы, во внутреннем - клеточные.

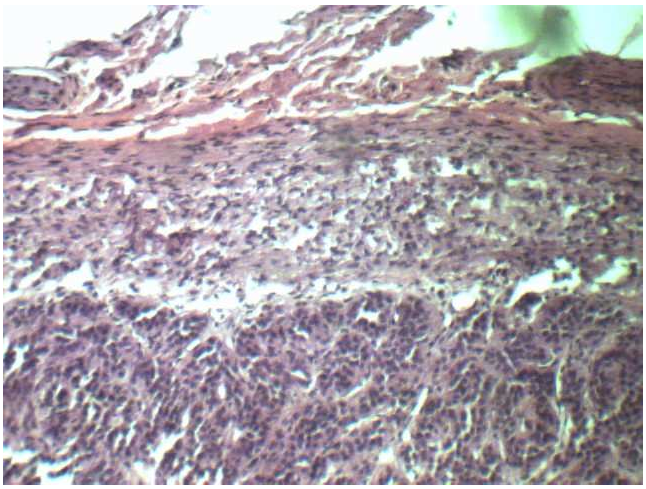


**Рис.2. Капсула надпочечника. Марал. Самец. 7 лет. Гематоксилин-эозин.Об.10, ок.4**

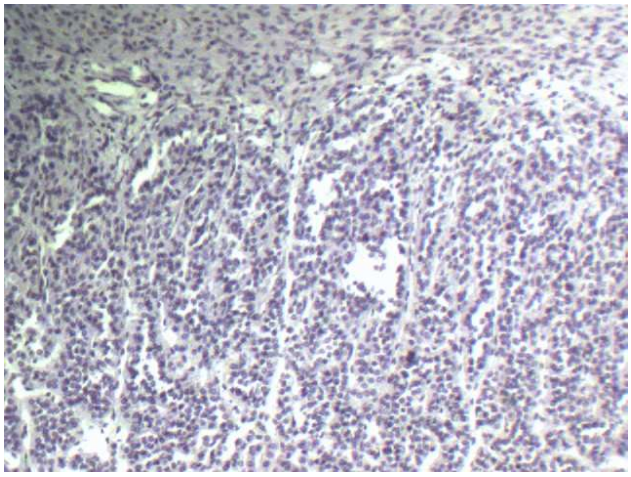
Структура капсулы сформирована уже у 8—месячных животных. С возрастом толщина капсулы увеличивается у марала в большей степени.

Размеры коркового вещества у марала к взрослому состоянию возрастают на 12,5%, у оленя - на 30 % (табл.1).

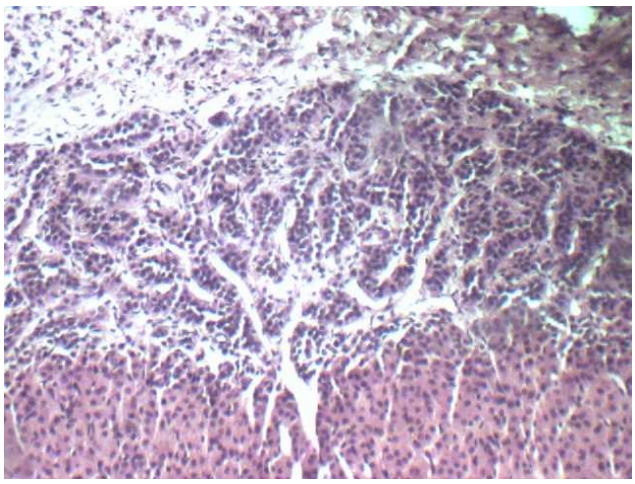
Таблица1 – Морфометрические показатели надпочечников марала и пятнистого оленя

| Параметры | Марал 8 мес. | Марал 7лет | Пятнистый олень 8 мес. | Пятнистый олень 6 лет |
|---|---|---|---|---|
| Толщины капсулы, мкм | 58,10±4,45*** | 149,10±8,59 | 77,06±2,14*** | 131,15±7,97 |
| Толщина коркового вещества, мкм | 1627,22±116,26** | 1851,50±147,34 | 1584,10±97,05*** | 2271,46±36,17 |

Примечание: различия с последующей группой достоверны: * - при P<0,05; ** - при P< 0,01; *** - при P<0,001.



**Марал. 7 лет**



**Пятнистый олень. 6 лет**

**Рис.3. Клубочковая зона надпочечника. Гематоксилин-эозин. Об.10, ок.4**

Клубочковая зона представлена изогнутыми тяжами небольших клеток, отделенные соединительнотканными прослойками (рис.3). У марала тяжи изогнуты в виде пететь, у оленя - в виде гроздьев.

Клубочковая зона увеличивается у марала на 23,6%, у пятнистого оленя - на 45%. Это находит отражение и в значении относительной толщины, которая достоверно выше у взрослых оленей по сравнению с молодыми (табл.2).

Таблица2 – Морфометрические показатели клубочковой зоны надпочечников марала и пятнистого оленя

| Параметры | Марал 8 мес. | Марал 7лет | Пятнистый олень 8 мес. | Пятнистый олень 6 лет |
|---|---|---|---|---|
| Абсолютная толщина, мкм | 207,84 ± 12,97*** | 272,02 ±14,83 | 135,61 ±1,74*** | 247,91 ±21,28 |
| Относительная толщина, % | 12,77 ±1,65 | 13,45 ±0,85 | 9,09 ± 0,15* | 10,91 ±0,78 |

Примечание: различия с последующей группой достоверны: * - при P<0,05; ** - при P< 0,01; *** - при P<0,001.Пучковая зона четко отделена от клубочковой, представлена радиальными тяжами крупных полигональных клеток, между которыми залегают синусоидные капилляры.

Пучковая зона марала возрастает к 7-летнему возрасту на 13%, у оленя - на 23%, при этом относительная толщина пучковой зоны пятнистого оленя снижается за счет опережающего роста других слоев коркового вещества.

Таблица 3 – Морфометрические показатели пучковой зоны надпочечников марала и пятнистого оленя

| Параметры | Марал 8 мес. | Марал 7лет | Пятнистый олень 8 мес. | Пятнистый олень 6 лет |
|---|---|---|---|---|
| Абсолютная толщина, мкм | 1192,15± 87,53*** | 1371,80±105,79 | 135,61 ±1,74*** | 247,91 ±21,28 |
| Относительная толщина, % | 12,77 ±1,65 | 13,45 ±0,85 | 9,09 ± 0,15* | 10,91 ±0,78 |

Примечание: различия с последующей группой достоверны: * - при P<0,05; ** - при P< 0,01; *** - при P<0,001.

Сетчатая зона коры не резко отграничена от пучковой. Здесь клетки анастомозируют друг с другом, образуя сеть (рис.4).

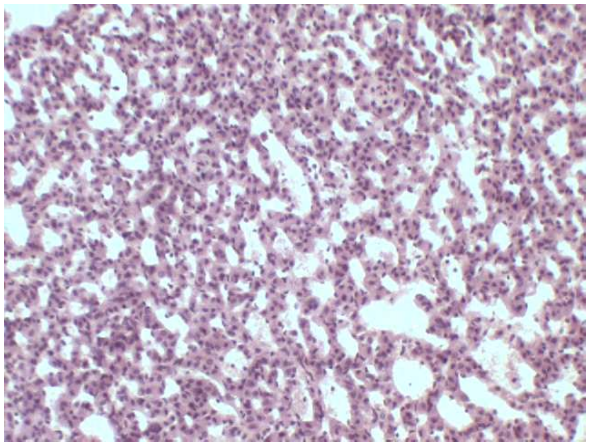


**Рис.4. Сетчатая зона надпочечника. Марал. Самец. 7 лет. Гематоксилин-эозин.Об.10, ок.10**

Сетчатая зона у марала сформирована в 8-месячном возрасте, ее размеры при росте органа не изменяются. Пятнистого оленя толщина сетчатого слоя увеличивается в два раза, а значение относительной толщины возрастает с 11,8% до 16% (табл.4).

Таблица 4 – Морфометрические показатели сетчатой зоны надпочечников марала и пятнистого оленя

| Параметры | Марал 8 мес. | Марал 7лет | Пятнистый олень 8 мес. | Пятнистый олень 6 лет |
|---|---|---|---|---|
| Абсолютная толщина, мкм | 227,03± 15,76 | 207,70±26,72 | 181,91±13,07*** | 368,66±36,45 |
| Относительная толщина, % | 13,96 ±2,20 | 12,49 ±0,66 | 11,80 ±0,46*** | 16,23±0,91 |

Примечание: различия с последующей группой достоверны: * - при P<0,05; ** - при P< 0,01; *** - при P<0,001.

Граница между сетчатой зоной коры и мозговым веществом в надпочечнике марала и пятнистого оленя неровная. Между корковым и мозговым веществом у молодых животных уже выявляется соединительнотканная прослойка, неравномерная по протяженности. У взрослых она выражена в большей степени (рис.5).

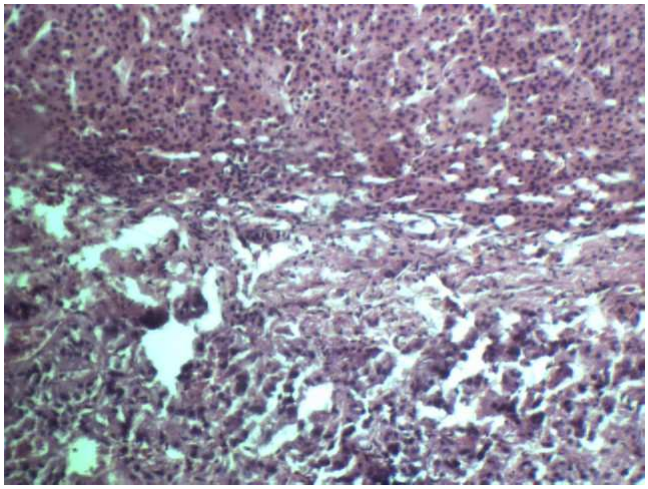


**Рис.5. Перимедуллярная прослойка между корковым и мозговым веществом надпочечника. Пятнистый олень. 6 лет. Гематоксилин-эозин.Об.10, ок.4**

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1.Интенсивность роста компонентов коркового вещества у марала и пятнистого оленя различна.

2. У марала и пятнистого оленя с возрастом увеличиваются размеры клубочковой и пучковой зон. У пятнистого оленя их рост - интенсивнее.

3.Структура коркового вещества и процентное соотношение слоев у марала формируется к 8-месячному возрасту, у пятнистого оленя отличается от взрослых.

4. Сетчатая зона, где вырабатываются половые гормоны, у марала в 8-месячном возрасте соответствует взрослым животным. У пятнистого оленя в 8 месяцев сетчатая зона слабо развита.

УДК 636. 082.35/083.37

## ОБ УСТРОЙСТВЕ РОДИЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ С НОВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ОБОРУДОВАНИЯ

Дюсембаев А.А., Оспанов С.Р., Хамзин К.П.

*Научно-исследовательский институт овцеводства*
*с. им. Мынбаева, Казахстан*

Приводятся предложения по повышению эффективности овцеводства путем совершенствования технологических параметров родильного отделения, улучшения условии труда, оптимизирования микроклимата, обеспечения максимума сохранности ягнят.

## ABOUT DEVICE OF THE DELIVERY ROOM WITH NEW ELEMENT OF THE EQUIPMENT

Dusembaev A.A., Ospanov S.R., Hamzin K.P.

Planning and design solution for the maternity ward with new elements of equipment is offered to improve working conditions, optimization of a microclimate, preservation of the lambs, and the subsequent implementation of technological intensive sheep breeding.

В практике строительства овцеводческих зданий в отдельных крупных формированиях, в частности на ферме, подведомственного ТОО «Антиген» Алматинской области, использовались для ограждающих конструкций стен асбестоцементные плиты, а совмещённое перекрытие устраивалось путём прикрепления камышитовых мат к обрешётке шиферной кровли. Это обеспечивало уменьшение массы зданий, сроков строительства и затрат труда по сравнению с кирпично-железобетонными конструкциями в среднем в 2,5-3,0 раза.

Технолого-зоогигиеническая оценка эксплуатационных параметров этого помещения, имеющего в плане размер 72,0 х 9,0 м, в условиях юго-востока показала, что при размещении овцематок с плотностью 0.9-1,0 м²/гол в зимний ночной период при снижении наружной температуры до 15-20 мороза внутреннее тепло сохранялось в пределах 7,0-10,0ºС, а относительная влажность превышала нормативные требования на 15,0-20,0%. Отсутствие вентиляционных шахт усугубляло недостаточность процессов воздухообмена, накопление вредных газов.

Учитывая выявленные недостатки, а также принимая во внимание существенное обстоятельство того, что на указанной ферме, согласованно с руководством, был составлен перспективный план работ по отработке и внедрению технологических приёмов проведения ягнения в несколько сезонов в год, в том числе и в зимне-переходные периоды, нами было предложено реконструировать основное производственное помещение с выделением в нём утеплённого родильного отделения, оснащаемого необходимыми видами оборудования.

При этом преследовалась цель повысить эффективность овцеводства с решением вопросов как улучшить условия труда, оптимизировать микроклимат, обеспечить максимум сохранности ягнят, внедрить основные приёмы интенсификации в условиях крупных фермерских хозяйств с поголовьем тонкорунных овец до 3.0 тыс. голов.

Обращаясь к планировочному решению помещения (рисунок 1) следует отметить, что вся площадь рассматриваемого объекта подразделялась на подсобно-вспомогательную часть (1,2), родильное отделение (3,4,5) и сектор для размещения на ночное время суягных овцематок (6,7).

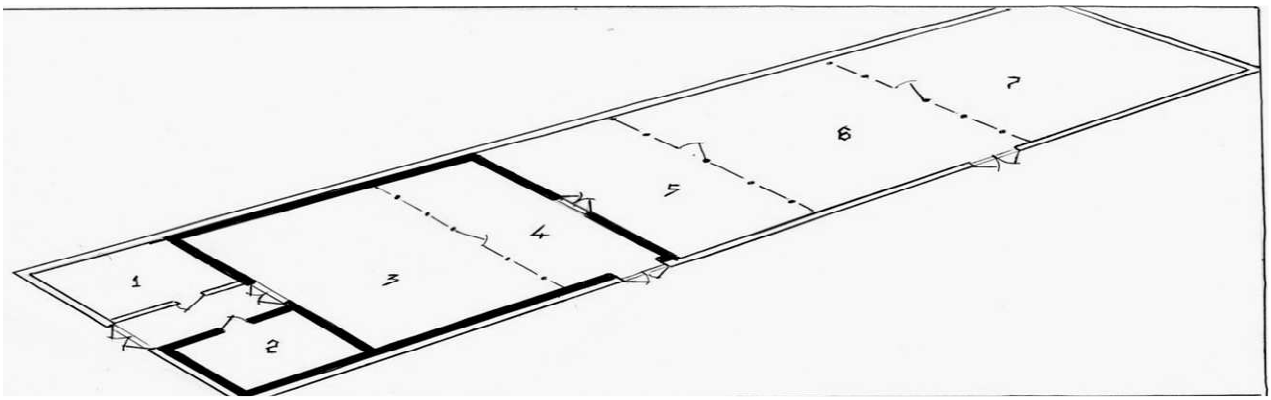



**Рисунок 1. Схема внутренней планировки основного производственного помещения**
1 - складская; 2 - комната-сушилка; 3 - приёмная секция родильного отделения; 4 - секция для малых сакманов; 5 - секция для укрупнённых сакманов; 6, 7 - секции для суягных маток.

Склад для кормов (1) и комната-сушилка (2) разделялись тамбурным устройством, обеспечивающим защитный барьер от перемещения наружного охлаждённого воздуха внутрь родильного отделения. Планировка родильного отделения осуществлялась на площади пола в 216 м² путем выделения приёмной (3) и секции для малых сакманов (4) с использованием деревянных щитов ограждения. Теплозащитные качества стен и перекрытия этих секций родильного отделения были усилены соответственно кирпичной кладкой и сплошным дощатым настилом. Активность воздухообмена повышалась устройством вентиляционных шахт из пластиковых труб с конусовидными приставками.

Ко времени формирования укрупнённых сакманов ягнят им предусматривалась третья секция родильного отделения (5), отделяемая от секций для суягных маток (6,7) деревянными трансформирующимися щитами. В этой секции устраивалась переносная «столовая», схема составляющих её элементов отражены на рисунке 2.

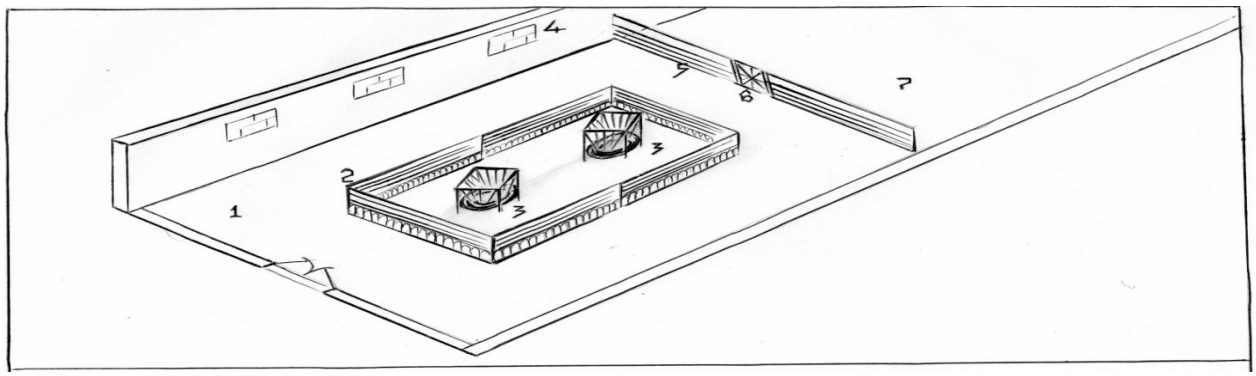



**Рисунок 2. Схема расстановки переносной «столовой» в третьей секции родильного отделения для содержания укрупнённого сакмана (38-40 ягнят)**
1 - третья секция родильного отделения; 2 - ограждающие щиты, трансформирующиеся, с овальными лазами для прохождения в локальную зону ягнят; 3 - кольцевидные кормушки; 4 - окна; 5 - деревянные щиты; 6 - калитка; 7 - секция для глубоко суягных маток.

Локальная зона для отдыха, застилаемая подстилочным материалом, ограничивалась металлическим щитами (2), типоразмер которых составлял 2,5 х 0,9 м. Фронт кормления (0,15 м/гол) позволял принимать 38-40 ягнятам комбикорм, рассыпаемый на дно двух кольцевидных кормушек (3), а также подкармливаться люцерновым сеном. Закладка их производилась в сетчатую ёмкость кормушки. Эта секция отделялась от места содержания суягных маток (7) деревянными щитами (5) с калиткой (6).

В ходе подготовки большое внимание акцентировалось на формирование лучших условий в первые моменты жизни нарождающихся ягнят, что, безусловно, предопределялось уровнем оснащённости приёмной и секции для малых сакманов родильного отделения (рисунок 3).

Технологичность обслуживания маток и новорожденных ягнят обеспечивалась незамедлительным размещением их в приёмных клетках родильного отделения. Особое внимание уделялось маткам с двойнями. Их матерям предоставлялась возможность индивидуально принимать сено и комбикорм из кормушек с 4-х сторонним подходом (5) и кольцевидного типа (6).

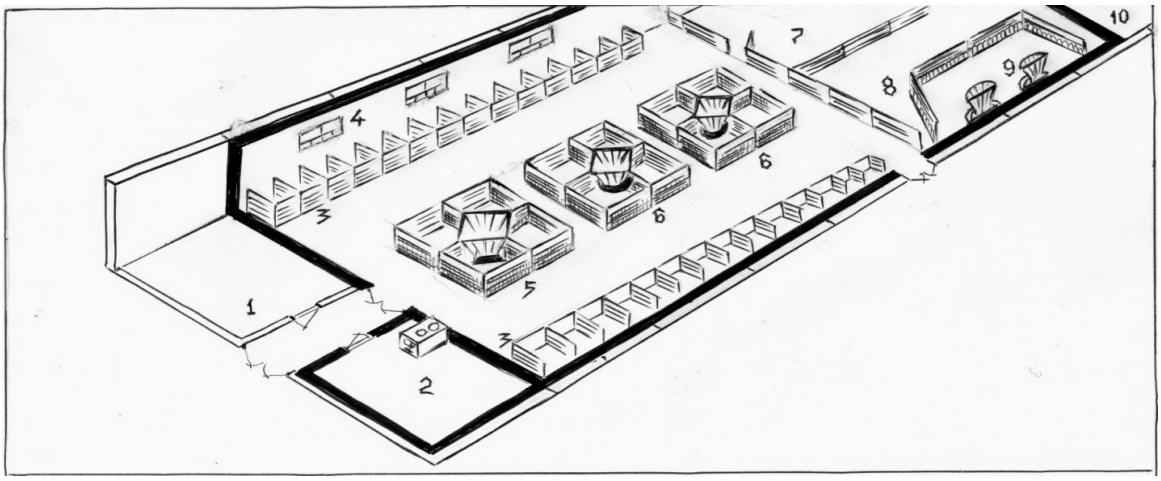



**Рисунок 3. Уровень оснащённости технологическим оборудованием приёмной и малой секции родильного отделения**

1 - складская; 2 - комната-сушилка; 3 - приёмные клетки, пристенные; 4 - окна; 5 - 4-х сторонняя кормушка с приёмными клетками; 6 - кольцевидные кормушки с приёмными клетками; 7 - оцарок для группового приёма ягнят; 8 - оцарок с локально отгороженным местом для отдыха ягнят и приучения их к приёму подкормки; 9 - кормушки с пластиковым каркасом, пристенные; 10 - третья секция родильного отделения для укрупнённого сакмана.

В подсобной части предусматривалась пристройка или комната-сушилка (2) с устройством печного отопления. Дымоход от него проходил внутри кирпичной перегородки, одна сторона которой была обращена к приёмной секции родильного отделения. Основное предназначение пристройки - дать возможность обсушиться кожному покрову ягнят, переохладившихся во внешней среде, так как такие случаи не исключались. Для этого в угловых частях комнаты расставлялись приёмные клетки, локальные зоны пола в которых изолировались подстилочным материалом.

Распределение овцематок с ягнятами-одинцами производилось по пристенным клеткам, а также при массовом ягнении использовался оцарок группового приёма ягнят (7). Сгруппированные малые сакманы (15-20 гол.) из маток с двойнями размещались в оцарке (8), где ягнята имели возможность выбрать для отдыха сухое место, ограниченное щитами с лазами только для прохода ягнят и приучаться к приёму подкормки из пристенных кормушек (9). Укрупнённый сакман переводился в 3-ю секцию (10).

Предпринятые комплексные пути позволили нам за двухлетний период после завершения работ организовать и провести ягнение: - в раннезимний сезон (первая декада декабря, количество маток 150-180 гол.); - в позднезимний сезон (третья декада февраля, 200-250 гол. маток); - в весенний сезон (апрель, первая декада мая, 850-970 гол. маток).

Анализ реконструкционных работ и её результатов по оптимизации среды, прежде всего, формируемых в начальные, наиболее критические моменты жизни ягнят, в сочетании с последующими элементами применения некоторых технологических приёмов, составляющих первооснову инноваций в системе интенсификации овцеводства, показал ряд преимуществ.

Первый, достаточно весомый результат, в том, что сохранность более жизнеспособно стойких ягнят повысилась при всех сроках ягнения на 8-12%. Это, если не главное, но существенное обстоятельство того, что мы смогли довести до реализационных кондиций (33-35 кг.) баранчиков декабрьского срока ягнения и реализовать их в мае месяце. В этот период особенно остро ощущается дефицит в мясной продукции.

Так же мы не исключили возможность получения дополнительного приплода от ярок этого же срока в год рождения. В ноябре, при массовой выборке маток к весеннему ягнению, от общего числа ярок, прошедших декабрьский срок ягнения, было осеменено в 11,0-и мес. возрасте 126 ярок с живой массой в среднем 43,7 кг и получено дополнительно 118 ягнят.

Вместе с тем, следует отметить и то, что проведение ягнения в начальный период зимы (первая декада декабря) не может быть практически осуществлена без раннего отъёма ягнят, родившихся в третьей декаде февраля месяца. Они ко второй половине мая месяца достигают 2,5-3,0 месяцев. Эти ягнята, ранее приучавшиеся при использовании переносных «столовых» к раздельному их содержанию без матерей, воспринимали отъём и раздельное содержание без проявления стресса.

Овцематки по прошествии 34-36 дней после отъёма их ягнят для получения от них приплода в первой декаде декабря текущего года осеменялись соответственно в первых числах июля. Этому способствовало и состояние умеренности климата без проявления чрезмерной жары, так как матки к этому времени находились в условиях горных пастбищ.

Таким образом, произведённые материально-технические затраты по совершенствованию технологических параметров интенсификации овцеводства могут быть вполне оправданы и объяснимы тем, что можно получить прибыль 3,1 тыс. тенге/гол при рентабельности производства продукции 58,0%, а так же последовательно обновить маточное стадо ярками, которые характеризуются наибольшей жизнестойкостью, более высокой энергией роста, проявлением признаков полиэстричности.

УДК 614.9 (035.5)(083.131)

## АДСОРБЕНТ МИКОТОКСИНОВ «ТОКСФИН СУХОЙ» В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

Е.А. Капитонова, к. с.-х. н., ассистент

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*

Применение адсорбента микотоксинов в рационах кур-несушек оказывает положительное влияние на их продуктивные качества, что является экономически оправданным.

**KEYWORDS: HENS-LAYERS, MICOTOX, EFFICIENCY.**

E.A. Kapitonova

Adsorbent application micotoxin diets of hens-layers makes positive impact on their productive qualities that is economically justified.

Актуальность. По мнению белорусских и зарубежных ученых, действенным путем снижения токсической нагрузки на животных является использование инертных компонентов, способных связывать микотоксины. К настоящему времени уже разработан и рекомен-

дован ряд адсорбентов микотоксинов позволяющих ограничить их всасывание в желудочно-кишечном тракте, а, следовательно, профилактирующих вредоносное действие на организм животных. От ряда зарубежных фирм-производителей поступают предложения по поставке адсорбентов с профилактической целью их применения. Одним из таких препаратов является адсорбент микотоксинов «Токсфин сухой» производства компании Kemin Europa N.V. (Бельгия).

Условия и методика проведения исследований. Нами был проведен научный опыт, целью которого являлось установление эффективности применения адсорбента микотоксинов «Токсфин сухой» в рационах кур-несушек. Адсорбент «Токсфин сухой» это сухой сыпучий препарат, растворимый в воде, который представляет собой набор ингредиентов, созданный для защиты кормов от плесневых грибков и смягчения их пагубного действия. Он не токсичен, не вызывает раздражения, не обладает коррозийными свойствами, не содержит диоксины. «Токсфин сухой» безопасен для использования в кормах и при работе с препаратом не требуется специальных мер защиты.

Для применения «Токсфин сухой» в рационах кур-несушек, было взято 24 головы 145-дневного возраста. Птицу разделили на 3 группы по 8 голов в каждой. Курам-несушкам 1-й группы скармливали только основной рацион. В качестве основного рациона для подопытной птицы использовали полнорационный комбикорм, который по питательности соответствовал техническим условиям Республики Беларусь (СТБ 1842-2008). Комбикорм для 2-й и 3-й опытных групп на кафедре микробиологии и вирусологии УО ВГАВМ был обсеменен микотоксинами: зеараленон, Т-2 токсин, дезоксиниваленол (ДОН), афлатоксин, фуминизин в дозе превышающей ПДК в 2 раза. «Токсфин сухой» курам-несушкам 3-й группы задавался ежедневно. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| № группы | Наименование выполняемых работ |
|---|---|
| 1 (контроль) | Основной рацион (ОР) |
| 2 (условный контроль) | ОР + микотоксины (зеараленон, Т-2 токсин, дезоксиниваленол, афлатоксин, фуминизин) |
| 3 (опытная) | ОР + микотоксины + адсорбент «Токсфин сухой» (5 г/кг) |

При наблюдении за курами-несушками контрольной и опытных групп учитывали их клиническое состояние, причины выбытия и яйценоскость.

Результаты работы и их обсуждение. Результаты зоотехнического учета приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные зоотехнические показатели при введении в рацион кур-несушек адсорбента микотоксинов «Токсфин сухой»

| Показатели | Группы | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Количество кур в начале опыта, гол | 8 | 8 | 8 |
| Возраст птицы (начало/конец), дн. | 160/181 | 160/181 | 160/181 |
| Сохранность, % | 100 | 100 | 100 |
| Яйценоскость, шт. | 53 | 42 | 59 |
| Яйценоскость, в % к контролю | 100 | 79,2 | 111,3 |
| Затраты корма, кг | 39,2 | 42,6 | 38,8 |
| Затраты корма, в % к контролю | 100 | 108,7 | 98,9 |

Анализируя полученные результаты исследований можно сделать следующие выводы:

- максимальная продуктивность была получена у кур-несушек 3-й опытной группы, абсолютная яйценоскость увеличилась на 11,3%, а относительная яйценоскость увеличилась на 32,1%, что свидетельствует в пользу улучшения всасывания и усвояемости питательных веществ корма. При этом следует отметить снижение продуктивности у кур-несушек 2-й опытной группы на 20,8% по сравнению с курами контрольной группы, которым вводили в рацион микотоксины в дозе 2 ПДК;
- за период проведения лабораторных исследований во всех подопытных группах удалось сохранить поголовье кур-несушек на уровне 100%;
- затраты корма за период выращивания кур-несушек в 3-й опытной группе, по сравнению с контрольной группой, снизились на 1,1%, однако по сравнению со 2-й опытной группой коэффициент конверсии корма увеличился на 9,8%, что еще раз свидетельствует о положительном эффекте введения в комбикорм адсорбента «Токсфин сухой».

По окончанию проведения опытной работы куры-несушки были убиты с целью проведения гематологических исследований, для диагностического обследования имеющегося патматериала, а также для проведения комплекса органолептических исследований.

При паталогоанатомическом вскрытии вынужденно убитых с диагностической целью кур-несушек 1-й и 3-й опытных групп, в количестве 16 голов 181-дневного возраста, паталогоанатомических изменений со стороны органов и тканей, паренхиматозных органов желудочно-кишечного тракта, костной и мышечной тканей не обнаружено.

При паталогоанатомическом вскрытии вынужденно убитых с диагностической целью кур-несушек 2-й опытной группы, в количестве 8 голов к концу опыта, были зарегистрированы следующие изменения: истощение и общее недоразвитие (у 2-х), анемия (у 4-х), искривление киля грудной кости (у 1-й), отложение уратов в мочеточниках (у 3-х).

Выводы: Применение адсорбента микотоксинов «Токсфин сухой» в рационах кур-несушек оказывает положительное влияние на их продуктивные качества. В 3-й опытной группе, где применялся адсорбент микотоксинов «Токсфин сухой», яйценоскость повысилась от 11,3% до 32,1%. Конверсия корма имела положительный эффект от 1,1%до 9,8%, что является экономически оправданным.

На основании полученных экспериментальных данных рекомендуем вводить адсорбент микотоксинов «Токсфин сухой» в рационы кур-несушек в норме 5 г/кг сухого вещества корма.

УДК 614.9.636.035.5

## ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

Е.А. Капитонова, к. с.-х. н., ассистент

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,*
*г. Витебск, Республика Беларусь*

Мясо цыплят-бройлеров, в рацион которых вводили кормовые ферментные добавки «Пекозим фитаза 5000G» и «Пекозим фитаза 5000S», не уступает мясу контрольной группы и является доброкачественным.

**KEYWORDS: CHICKENS-BROILERS, ENZYMES, QUALITY OF MEAT.**

E.A. Kapitonova

Meat of chickens-broilers into which diet entered fodder fermental additives «Pekozim fitaza 5000G» and «Pekozim fitaza 5000S», doesn't concede to meat of control group and is good-quality.

В отечественной и зарубежной литературе все больше и больше накапливается данных о положительном влиянии введения в рацион птиц ферментных препаратов, макро- и микроэлементов, биологически активных добавок, про-, пре-, син-, сим- и ксенобиотиков на продуктивность, естественную резистентность организма и качество получаемой продукции.

Фитаза – это относительно новый тип кормовой добавки для домашних животных и птицы. Она разлагает фитат фосфора (гексафосфат инозитола, IP 6) на инозит и неорганическую фосфат-анион. Основной целью ввода фитазы в корма моногастричных животных является повышение коэффициента использования животными фосфора и других питательных веществ корма, а также улучшение их всасывания в организм животных и птицы.

Добавки «Пекозим фитаза 5000G» и «Пекозим фитаза 5000S» производятся компанией «Beijing Challenge Agricultural Science & Technology Co.Ltd.» (Китай).

На основании вышеизложенного перед нами была поставлена задача испытать действие кормовых ферментных добавок «Пекозим фитаза 5000 G» и «Пекозим фитаза 5000 S» для выяснения их влияния на качество мясной продуктивности цыплят-бройлеров. Кормовые добавки цыплятам-бройлерам задавались ежедневно по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема дачи добавок цыплятам-бройлерам

| № группы | Кол-во гол. | Наименование выполняемых работ |
|---|---|---|
| 1 (контроль) | 10 | Основной рацион (ОР) - СТБ 1842-2008 |
| 2 | 10 | ОР + Пекозим фитаза 5000S (0,1 г/кг) |
| 3 | 10 | ОР + Пекозим фитаза 5000G (0,1 г/кг) |

Доброкачественность мяса подопытных птиц проводили по ГОСТам 7702.0-74 – 7702.2-74 «Мясо птицы. Методы анализа».

Результаты исследований. На основании проведения органолептических исследований было установлено, что у всех образцов клюв глянцевый; глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая; подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета; поверхность тушек сухая, беловато-желтого цвета с розовым оттенком; слизистая оболочка ротовой полости блестящая бледно-розового цвета, незначительно увлажнена; серозная оболочка грудобрюшной полости влажная, блестящая; мышцы на разрезе слегка влажные, бледно-розового цвета, упругой консистенции; запах специфический, свойственный свежему мясу птицы. При пробе варкой установлено, что бульон во всех случаях был прозрачный, ароматный. Постороннего запаха и вкуса не выявлено.

В результате проведенных бактериологических исследований из подопытных образцов мяса и внутренних органов микроорганизмов не выделено.

Результаты физико-химических исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Токсико-биологическая оценка мяса

| Показатели | Опытные группы | | |
|---|---|---|---|
| | № 1 контроль | № 2 | № 3 |
| Реакция на аммиак и соли аммония | отриц. | отриц. | отриц. |
| Реакция на пероксидазу | полож. | полож. | полож. |
| Кислотное число жира, мг КОН | 0,57±0,04 | 0,78±0,05 | 0,88±0,04 |
| Перекисное число жира, % йода | 0,008±0,001 | 0,008±0,003 | 0,009±0,003 |
| pH | 5,82±0,09 | 6,06±0,1 | 5,72±0,2 |
| Относительная биологическая ценность, % | 100 | 100,5±1,2 | 100,9±0,4 |
| Токсичность, % патологи-ческих форм клеток | 0,3±0,06 | 0,2±0,11 | 0,2±0,08 |

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что физико-химические показатели контрольной и опытных групп существенных различий не имеют и находятся в пределах нормы, что соответствует доброкачественному продукту.

Для определения биологической ценности и безвредности мяса использовали тест-объект реснитчатых инфузорий Тетрахимена пириформис согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис», 1997 (таблица 2).

Как видно из приведенных данных, показатели биологической ценности мяса контрольной и опытных групп достоверных отличий не имели. Проявлений токсичности для инфузорий не установлено.

Выводы: На основании проведенных исследований нами установлено, что мясо цыплят-бройлеров доставленных образцов, в рацион которых вводили кормовые добавки (фермент «Пекозим фитаза 5000G» и фермент «Пекозим фитаза 5000S») по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям, химическому составу, а также биологической ценности и безвредности не уступает мясу контрольной группы и является доброкачественным.

УДК: 636.398.5.082

## НАУКА – КОЗОВОДСТВУ ГОРНОГО АЛТАЯ

Т.Б. Каргачакова, А.И. Чикалёв

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г.Горно-Алтайск, Россия*

Научной работой в области козоводства в Горно-Алтайском НИИ сельского хозяйства занимается 3 человека. Это старшие научные сотрудники Т.Б. Каргачакова, А.И. Чикалёв и лаборант-исследователь Н.Б. Каргачакова. Ими проделана большая работа.

В комиссии по селекционным достижениям Минсельхоза РФ утверждены 2 типа коз горноалтайской породы – семинский и чуйский.

В 2006 году по поручению Департамента животноводства и племенного дела Минсельхоза России и Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений была разработана методика проведения испытаний пород коз на отличимость, однородность и стабильность.

Под методическим руководством Горно-Алтайского НИИСХ, при участии ученых Тимирязевской сельхозакадемии и специалистов Минсельхоза Республики Алтай разработан проект ГОСТа России на козьи шкуры.

Сотрудниками лаборатории защищена 1 докторская диссертация.

## SCIENTIFIC WORK WITH GOATS ON ALTAI

T.B.Kargachakova, A.I.Chikalev

The big Scientific work with goats at institute of Gorno-Altaisk is executed by 3 science officers - T.B.Kargachakova, A.I.Chikalev and N.B.Kargachakova.

At this institute in 2006 instruction concerning creation of breeds of goats is created and confirmed in the Ministry of Agriculture of the Russian Federation.

2 types of goats – ‘seminsky’ and ‘chuysky’ are created.

Научной работой в Горно-Алтайском НИИ сельского хозяйства занимается 3 человека. Это старшие научные сотрудники Т.Б. Каргачакова, А.И. Чикалёв и лаборант-исследователь Н.Б. Каргачакова. Однако за последние 2-3 года здесь проделана большая работа. Разработана и утверждена в Минсельхозе РФ методика испытаний пород коз на отличимость, однородность и стабильность. В комиссии по селекционным достижениям утверждены 2 типа коз горноалтайской породы – семинский и чуйский, разработана научно-техническая документация на сырые шкуры коз. Сотрудниками лаборатории защищена 1 докторская диссертация.

Выведение и утверждение семинского типа белых коз было обусловлено объективными причинами. До 1976 года горноалтайские козы были в основном серой масти с темно-серым и светло-серым пухом. Однако в семидесятые годы прошлого века стал ощущаться дефицит в белом пухе, при этом доля его в общих объемах заготовок составляла всего 2-3%. В связи с этим прейскуранте 7045 (Закупочные цены на шерсть) были повышены цены на белый пух по сравнению с темно-серым на 9-11%. Поэтому, в ряде регионов страны, в том числе и в Республике Алтай приступили к созданию массивов белых пуховых коз. Целью этой работы являлось создание собственной племенной базы белых пуховых коз, хорошо приспособленных к условиям круглогодового пастбищного содержания в условиях Горного Алтая.

Основная работа по созданию коз нового типа проводилась в племенных козоводческих хозяйствах республики Алтай методом скрещивания коз горноалтайской пуховой породы с козлами советской шерстной породы (СШ), завезенными из Семипалатинской области, до получения помесей 1/4 крови по СШ и дальнейшего разведения помесей желательного типа «в себе».

Животные семинского типа отличаются высоким классным составом. Племенные животные (элита и I класс) составляют 91%. По начесу пуха в годовом возрасте козы семинского типа превышают минимальные требования стандарта породы на 64,8%, взрослые матки - на 57,0%, по длине пуха - соответственно на 24,6% и 22,7%. Убойный выход у коз семинского типа 47%, выход внутреннего жира - до 7%. По содержанию белка, жира и энергетической ценности мясо коз семинского типа не уступает баранине высшей и средней упитанности.

Тонина пуха у белых коз семинского типа в возрасте 1 года - 18 мкм, у взрослых коз - 21 мкм, что на 2,7 мкм, или 13%, меньше, чему белых придонских и киргизских коз.

Следует отметить достаточно высокую уравненность пуха коз семинского типа по тонине волокон. Коэффициент неравномерности по этому признаку составляет 19,6% с колебаниями от 17 до 24%, у козлов соответственно - 19,5%, что находится в пределах нормы (25%).

Истинная длина пуховых волокон у годовиков 9,4 см, взрослых коз - 9,9 см, у козлов-производителей 10,5 см. Длина ости соответственно 5,01; 5,41; 6,0 см.

Прочность пуха у коз семинского типа довольно высока (7,6-8,8 сН/текс). Высокая прочность пуховых волокон подтверждена фабрикой Оренбургских пуховых платков («Ореншаль»).

Молочность коз семинского типа за 5 месяцев лактации в среднем 105 кг при жирности молока 4%, что достаточно для выращивания 1-2 козлят. Это подтверждается и живой массой козлят при отбивке от маток в 4-месячном возрасте, которая составляет в среднем 20 кг. Наличие в стаде животных с относительно высокой молочностью указывает на возможность дальнейшего повышения этого признака путем соответствующего подбора и отбора. Плодовитость маток семинского типа 130-140%.

В типе созданы три линии: 8019 - высокого начеса; 7890 - высокого начеса и большой длины пуха; 8112 - линия с относительно тонким пухом. Генетическая структура линий свидетельствуют о достаточном количестве в них ветвей и значительной численности козлов-потомков оказавших большое влияние на формирование структуры стада. Животные разных линий имеют определенные различия по специфическим селекционным признакам не только со средними показателями по стаду, но и между собой. Причем в большинстве случаев эти различия статистически достоверны.

Горноалтайский пух с белых пуховых коз семинского типа отличаются высокими физико-механическими и технологическими свойствами. Выход чистого волокна 92-97%. Выход пуха-мякоти - 67-73%. Длина пуховых волокон 80-100 мм, тонина - 17-20 мкм при коэффициенте вариации 18-19%.

Пух мягкий, эластичный с характерным шелковистым блеском, прочный, длинный, пригоден для изготовления всех видов пуховых изделий. По своим технологическим качествам он не уступает (исключая тонину) пуху коз оренбургской пуховой породы, а по отдельным показателям (длине пуховых волокон, выходу пуха I класса) превосходит его.

Пух хорошо окрашивается, что используется для приготовления высококачественных пуховых платков, как в чистом виде, так и в смеси с пухом коз других пород, в который он добавляется для улучшения качества смески. Процесс обработки пуха не требует дополнительной наладки оборудования.

Специфика и своеобразие Горного Алтая вынуждают искать пути наиболее эффективного развития козоводства в зависимости от природно-климатических условий. Длительная селекционно-племенная работа позволила установить, что в высокогорной зоне Горного Алтая должны разводиться серые козы, наиболее приспособленные к суровым условиям этого региона. Разведение коз с серым пухом было также обусловлено высоким спросом на изделия из серого пуха, которые традиционно в течение нескольких столетий производятся в нашей стране.

Чуйский тип серых коз создан на базе поголовья коз горноалтайской пуховой породы племзавода «Мухор-Тархата», колхозов «Кызыл-Чолмон» и «Кызыл-Мааны». При выведении типа подбор осуществлялся по принципу однородного спаривания при поглощении нежелательных животных желательными и дальнейшего разведения «в себе». Основное внимание при этом обращалось на структуру шерстного покрова.

В типе созданы 3 линии (линия с большой живой массой и высоким начесом, линия с длинным пухом и высоким начесом, линия с тонким пухом), а также созданы селекционные группы. Козы нового типа отличаются выносливостью и приспособленностью к экстремальным условиям круглогодового пастбищного содержания в высокогорье Алтая.

За период совершенствования коз чуйского типа их живая масса увеличилась на 15-20%. Отличительной особенностью этих коз является высокая пуховая продуктивность. По этому показателю козы чуйского типа превышают показатели исходной горноалтайской пуховой породы на 28-36%. По начесу пуха козы чуйского типа значительно превосходят все породы пухового направления.

Тонина пуха у коз чуйского типа составляет 17-19,6 мкм. Следует отметить достаточно высокую уравненность пуха коз чуйского типа по тонине волокон. Коэффициент неравномерности пуха в косице по тонине 18% с колебаниями от 17 до 19%, что находится в пределах нормы (25%).

По содержанию пуха и переходного волоса в шерсти животные чуйского типа превосходят коз существующих пород и типов. Например, у серых придонских коз заводского типа «аксайский» содержание пуха в шерсти при апробации было в пределах 80-84%, у коз чуйского типа - 86% (с колебаниями по отдельным животным до 88%), оренбургских - 40-60%, киргизских и узбекских - 60-75%.

Козы чуйского типа характеризуются сравнительно длинным пухом. Этот показатель варьирует по половозрастным группам от 8,7 см до 11,5 см, что выше минимальных требований стандарта породы на 27-34%, Пух по длине в косице достаточно уравнен - коэффициент вариации составляет 18%. Прочность пуха коз чуйского типа находится в пределах 8,2-9,8 сН/текс.

Серые пуховые козы нового типа обладают достаточно высоким убойным выходом (40-42%). По содержанию белка, жира, энергетической ценности мясо коз чуйского типа после нагула не уступает баранине высшей и средней упитанности. Исследования химического состава показало, что в мясе коз чуйского типа содержится 19% жира, 17% белка.

От всех перерабатывающих фабрик получены положительные отзывы о качестве серого горно-алтайского пуха. По относительной разрывной нагрузке одиночной нити, удлинению, коэффициентам вариации по плотности (толщине) при испытании пастмы длиной 50 метров, по разрывной нагрузке одиночной нити, содержанию остевых и мертвых волокон пряжа из пуха коз чуйского типа соответствует предъявляемым требованиям. Пуховые изделия, изготовленные с добавлением пуха коз чуйского типа по всем показателям (разрывной нагрузке, удлинению, необратимой деформации полоски полотна, усадке после стирки) удовлетворяют требованиям стандартов.

В Российской Федерации создаются и требуют утверждения новые породы, типы и линии коз. Однако специальной методики для утверждения новых селекционных достижений в козоводстве до сих пор не существовало.

В 2006 году по поручению Департамента животноводства и племенного дела Минсельхоза России и Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений в Горно-Алтайском НИИСХ была разработана методика проведения испытаний пород коз на отличимость, однородность и стабильность.

Методика состоит из разделов: общие рекомендации; порядок проведения испытаний; таблица признаков, по которым проводятся испытания; объяснения и методы проведения испытаний.

В разделе «Общие рекомендации» указано, что одновременно с предлагаемой методикой следует руководствоваться документами RTG\01\2 «Общие положения методики по испытанию селекционных достижений на отличимость, однородность и стабильность» от 23.12.94 г. № 12-04\2, а также RTA\01\1 «Особенности испытания пород животных на отличимость, однородность и стабильность» от 20.12.95 № 12-06\26.

В разделе «Проведение испытаний» указано, что испытания проводит заявитель. Кроме того, по решению Госкомиссии испытания могут быть проведены другими уполномоченными организациями. Учет проводят по испытываемой и общеизвестной похожей породам (по испытываемому типу, линии и исходной породе), в соответствии с «Таблицей признаков» руководствуясь правилами, указанными в разделе «Объяснения и методы». При необходимости испытываемая и похожая породы могут быть оценены по дополнительным признакам. В разделе «Признаки и обозначения» сообщается о том, что признаки, указанные в разделе «Таблица признаков» и отмеченные знаком (*), должны быть обязательно включены в описание селекционного достижения за исключением случаев, когда степень выраженности признака указывает на его отсутствие. Признаки, отмеченные знаком (+) сопровождаются в методике объяснениями или рисунком.

Порода признается однородной и стабильной в том случае, если количество нетипичных животных по качественным признакам составляет не более 9% от исследуемого поголовья, а по количественным признакам коэффициенты вариации оцениваемой породы не превышает коэффициент вариации сравниваемой общеизвестной породы в 1,6 раза.

В Российской Федерации действует ГОСТ 28509-90 «Овчины невыделанные» однако аналогичного ГОСТа на козьи шкуры нет, а необходимость в нем объективно существует. Поэтому под методическим руководством Горно-Алтайского НИИСХ, при участии ученых Тимирязевской сельхозакадемии и специалистов Минсельхоза Республики Алтай разработан проект ГОСТа России на козьи шкуры. Стандарт распространяется на шкуры домашних коз всех пород, разводимых в Российской Федерации. Он состоит из разделов: нормативные ссылки, термины и определения, технические требования, маркировка, упаковка, приемка, транспортирование

Согласно разработанного проекта ГОСТа шкуры коз предусмотрено подразделять:

- по наименованию - на хлебные и степные;
- по размеру - на особо мелкие, мелкие, средние, крупные и особо крупные;
- по сортам на 1, 2, 3, 4.

Введение в действие этого стандарта позволит проводить первичную сортировку и оценку козьего мехового и кожевенного сырья.

В заключение хочется отметить, что работа сотрудников лаборатории козоводства ГАНИИСХ неоднократно поощрялась дипломами СО РАСХН, почетными грамотами Минсельхоза России и Минсельхоза Республики Алтай, Правительства Республики Алтай и Государственного собрания Эл Курултай, а горноалтайская порода коз неоднократно занимала призовые места на различных выставках.

УДК 612. 616.4

## ОСОБЕННОСТИ ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСА МАРАЛОВ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И МЕСЯЦА ГОДА

Кротова М.Г., Луницын В.Г.

*Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства г. Барнаул, Россия*

Представлены данные исследования гормонального статуса маралов алтае-саянской породы. Выявлены возрастные изменения в содержании гормонов: тестостерона, кортизола, эстрадиола, прогестерона и пролактина. Установлены отличия в содержании тестостерона и трийодтиронина в разные периоды года.

## FEATURES OF THE HORMONAL STATUS OF MARALS OF ALTAE-SAYANSK BREED DEPENDING ON AGE AND MONTH OF YEAR

Krotova M. G, Lunitsyn V.G.

The given researches of the hormonal status of marals of altae-Sayansk breed are cited. Age changes in the maintenance of hormones have been revealed: testosterone, cortisol, estradiol, progesterone and prolactinum. Differences in the maintenance of testosterone and triiodothyronine during the different periods of year are established.

**Введение**

В настоящее время идет процесс интенсивного развития мараловодства, следовательно, для совершенствования процесса селекции и улучшения продуктивных качеств, животных необходимо подробное изучение физиологических процессов, происходящих в их организме. Известно, что гуморальная регуляция наряду с нервной обеспечивает протекание всех жизненно важных процессов в организме, регуляция метаболизма, роста и дифференцировки осуществляется с помощью гормонов. За счет приспособительных механизмов эндокринной системы к закономерным изменениям в окружающей среде, повторяющимся периодически вырабатывается периодичность и в функциях организма. Периодичность функций организма у пантовых оленей более выражена, чем у других животных. Поэтому сезонные изменения, происходящие в организме, имеют большое практическое значение. Кроме того, структура и функционирование желез внутренней секреции животных, могут быть подвержены существенным возрастным изменениям. Что может оказать влияние на весь организм в целом. Цель исследования – изучение гормонального статуса маралов в возрастном и сезонном аспектах.

**Материалы и методы исследования**

В июне 2010 года был начат опыт по изучению гормонального статуса маралов алтае-саянской породы в ФГУП «Новоталицкое» Чарышского района. На опыт были поставлены маралы-рогачи в возрасте от 2 до 12 лет, которые были разбиты на 4 группы: в первую груп-

пу входили маралы в возрасте от 2 до 4 лет, во вторую от 5 до 6 лет, в третью в возрасте 8лет, в четвертую 9 лет и старше. У них брали кровь из яремной вены в количестве 10 мл. Для этого животных предварительно фиксировали в панторезном станке. Кровь отстаивали при 35 – 37ºС, сыворотку сливали и хранили в замороженном виде при температуре -18ºС с последующим определением гормонов методом трехфазного иммуноферментного анализа.

Методикой исследования предусмотрен ежемесячный в течение года забор крови. В данном материале представлены результаты исследования гормонального статуса у опытных животных в июне, декабре и январе.

Было проведено изучение 7 гормонов: тестостерона, прогестерона, кортизола, трийодтиронина, тироксина, пролактина, эстрадиола.

**Результаты и их обсуждение**

Полученные данные представлены в таблице 1 и на рисунках 1-7.

Как видно из таблицы 1, были выявлены возрастные отличия в содержании гормонов в крови маралов-рогачей. В частности, содержание тестостерона в зимний период увеличивалось до 8 лет, затем происходило снижение. Так, у животных в возрасте 2-4 года его количество колебалось в пределах от 1,33 до 0,76 нмоль/л, у маралов в возрасте 5-6 лет от 1,04 до 2,58 нмоль/л, у 8-летних уровень гормона в крови был несколько ниже – 0,71-1,28 нмоль/л, а у 9-летних снова повысился до 1,52-3,01 нмоль/л. Летом наблюдалось постепенное увеличение уровня гормона с возрастом (рис.1).

Таблица 1 – Содержание гормонов у маралов-рогачей в зависимости от возраста и периода взятия крови

| Гормон | Возраст | Период взятия крови | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Декабрь | Январь | июнь-июль |
| Тестостерон, нмоль/л | 2-4 года | 1,33±0,46 | 1,62±0,31 | 0,76±0,23 |
| | 5-6 лет | 1,64±0,87 | 2,58±0,93 | 1,04±0,24 |
| | 8 лет | 0,71±0,12 | 1,28±0,10 | 1,49±0,19 |
| | 9 лет и старше | 1,52±0,48 | 3,01±0,89 | 1,81±0,31 |
| Прогестерон, нмоль/л | 2-4 года | 1,81±0,62 | 1,56±0,56 | 1,22±0,49 |
| | 5-6 лет | 1,37±0,35 | 1,24±0,28 | 2,47±0,90 |
| | 8 лет | 0,80±0,21 | 1,29±0,54 | 1,89±0,46 |
| | 9 лет и старше | 1,38±0,38 | 1,06±0,25 | 3,51±1,23 |
| Кортизол, нмоль/л | 2-4 года | 144,79±38,80 | 152,64±6,41 | 176,1±29,68 |
| | 5-6 лет | 135,27±15,39 | 184,46±16,75 | 139,81±20,53 |
| | 8 лет | 123,72±10,96 | 148,20±8,53 | 93,33±13,90 |
| | 9 лет и старше | 129,36±15,61 | 157,34±17,03 | 158,99±30,52 |
| Трийодтиронин, нмоль/л | 2-4 года | 2,73±0,30 | 6,04±0,30 | 3,69±0,53 |
| | 5-6 лет | 3,74±0,66 | 6,09±0,27 | 3,86±0,25 |
| | 8 лет | 3,28±0,36 | 6,51±0,34 | 3,67±0,22 |
| | 9 лет и старше | 4,07±0,43 | 7,49±0,63 | 4,32±0,57 |
| Тироксин, нмоль/л | 2-4 года | 0,008±0,00 | 0,01±0,00 | 0,02±0,00 |
| | 5-6 лет | 0,006±0,00 | 0,01±0,00 | 0,02±0,00 |
| | 8 лет | 0,007±0,00 | 0,01±0,00 | 0,01±0,00 |
| | 9 лет и старше | 0,009±0,00 | 0,01±0,00 | 0,01±0,00 |
| Пролактин, мМе/л | 2-4 года | 7,55±6,03 | 7,96±3,15 | 9,00±2,54 |
| | 5-6 лет | 7,88±4,26 | 4,28±2,06 | 4,72±1,94 |
| | 8 лет | 16,63±5,92 | 13,97±6,86 | 3,30±1,21 |
| | 9 лет и старше | 14,54±12,93 | 5,61±3,80 | 5,95±4,24 |
| Эстрадиол, нмоль/л | 2-4 года | 3,16±0,45 | 3,76±1,08 | 2,41±1,25 |
| | 5-6 лет | 1,52±0,38 | 1,93±0,52 | 1,75±0,29 |
| | 8 лет | 2,59±0,40 | 2,27±0,62 | 2,42±0,56 |

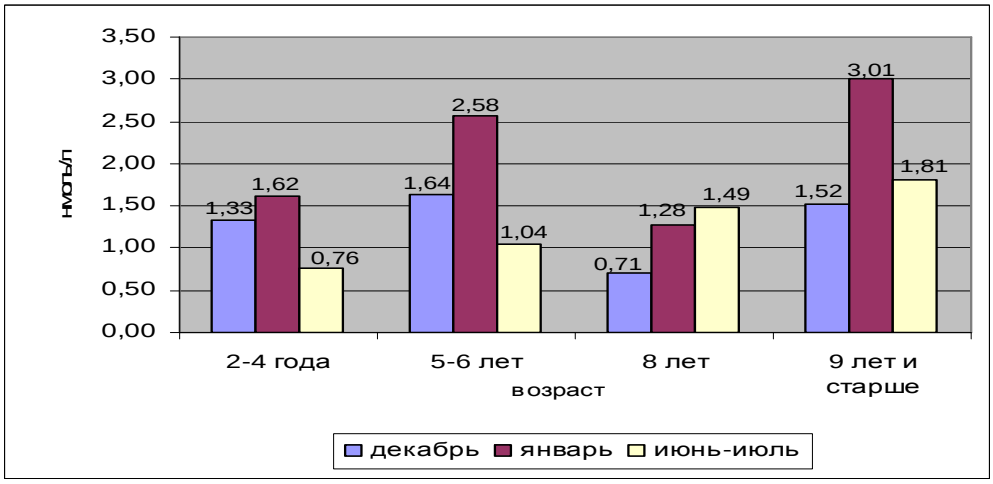



**Рис.1. Содержание тестостерона в крови маралов-рогачей в зависимости от возраста и периода взятия крови**

Схожая динамика изменения наблюдалась и по кортизолу (рис. 2). При этом, в группе животных с двух до шести лет содержание гормона в крови практически не менялось и находилось на уровне от 135,27 до 184,46 нмоль/л, у 8-летних наблюдалось снижение уровня гормона до 148-20 – 93,33 нмоль/л, у 9-летних содержание кортизола было выше прежнего уровня и составляло 229,36 – 158,99 нмоль/л.

Подобная тенденция к снижению у маралов в возрасте 8 лет тестостерона и кортизола могла быть связана с тем, что самцы пантовых оленей к 8 годам достигают физической зрелости (Санкевич, 1990, цит. По Луницыну, 2004), и содержание гормона в крови соответствует уровню взрослого животного. Кроме того, согласно литературным данным процесс увеличения живой массы маралов-рогачей идет до 8 лет (Луницын, 2004).

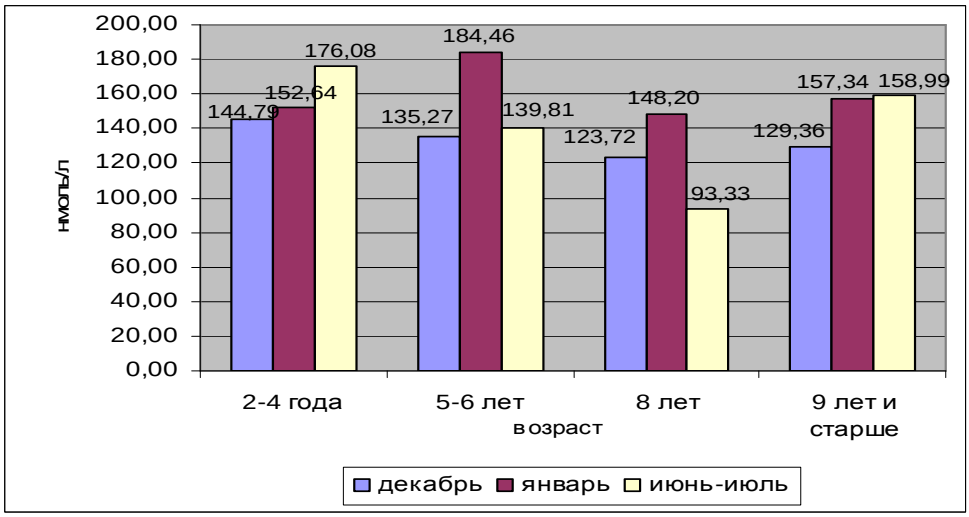



**Рис. 2. Содержание кортизола в крови маралов-рогачей в зависимости от возраста и периода взятия крови**

Противоположная картина наблюдалась по возрастному изменению пролактина и эстрадиола. Так, в возрасте 5-6 лет в крови было обнаружено минимальное содержание пролактина, находящееся в пределах от 7,88 до 4,28 мМе/л, у животных в возрасте 8 лет его количество было значительно больше и составляло 16,63 мМе/л, а снижение гормона наблюдалось у маралов в возрасте 9 лет и старше (рис 4).

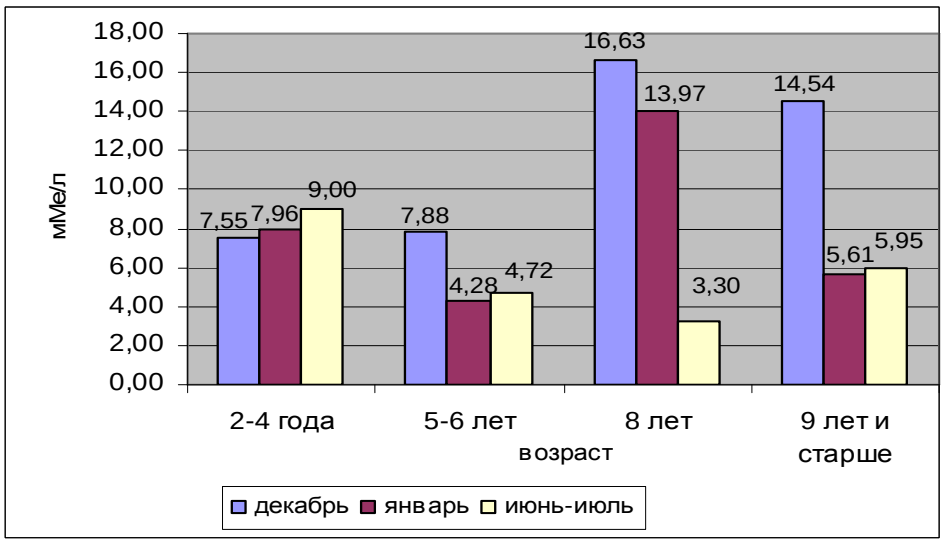



**Рис. 4. Содержание пролактина в крови маралов-рогачей в зависимости от возраста и периода взятия крови**

Уровень эстрадиола с возрастом также менялся, его минимальное его содержание было у животных в возрасте 5-6 лет и составляло 1,52- 1,93 нмоль/л, с 8 до 9 лет его количество начало возрастать и составило, в группе 8-летних маралов его количество колебалось в пределах от 2,27 до 2,59 нмоль/л, а у 9-летних от 1,53 до 3,33 нмоль/л (рис.5).

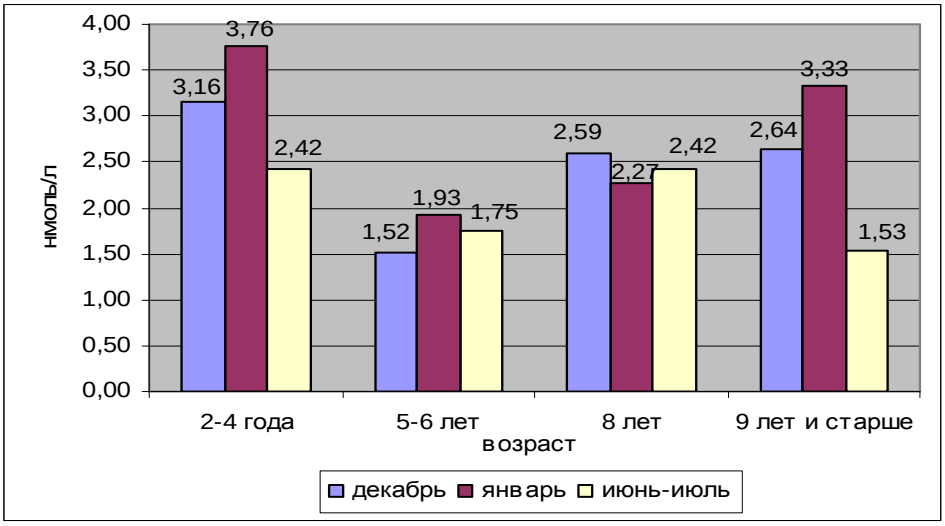



**Рис. 5. Содержание эстрадиола в крови маралов-рогачей в зависимости от возраста и периода взятия крови**

Содержание прогестерона в крови маралов-рогачей отличалось в зимний и летний периоды. Наибольшая разница в содержании гормона наблюдалась с июня по июль, при этом самый низкий уровень прогестерона был у рогачей в возрасте 2 – 4 года – 1,22 нмоль/л, что на 1,25 нмоль/л меньше чем в 5 – 6 лет. Самое высокое содержание прогестерона было у животных в 9 лет и старше – 3,51 нмоль/л. В декабре и январе, наоборот, в возрасте 2- 4 года было самое высокое содержание прогестерона – 1,81 нмоль/л, а самое низкое у 8-летних маралов–0,80 нмоль/л (рис3).

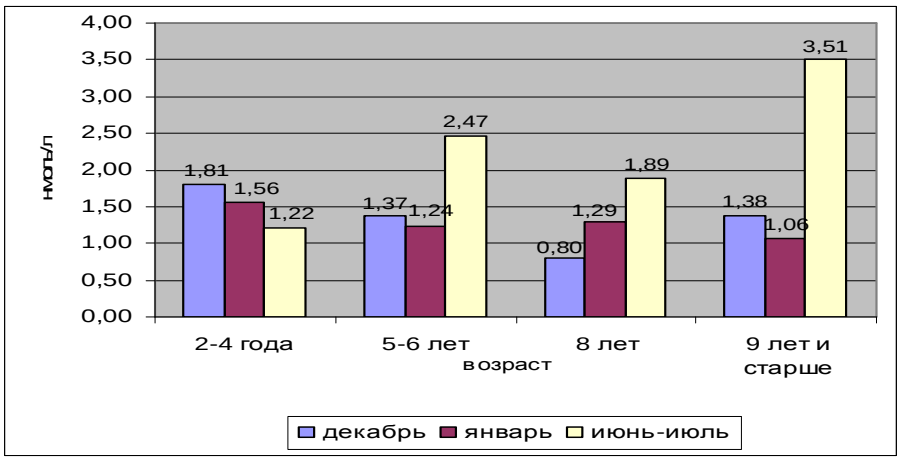



**Рис. 3. Содержание прогестерона в крови маралов-рогачей в зависимости от возраста и периода взятия крови**

Уровень трийодтиронина в крови маралов-рогачей разных возрастных групп характеризовалось наибольшей стабильностью по сравнению с другими исследуемыми гормонами, его количество в крови животных разного возраста менялось не значительно (рис. 6).

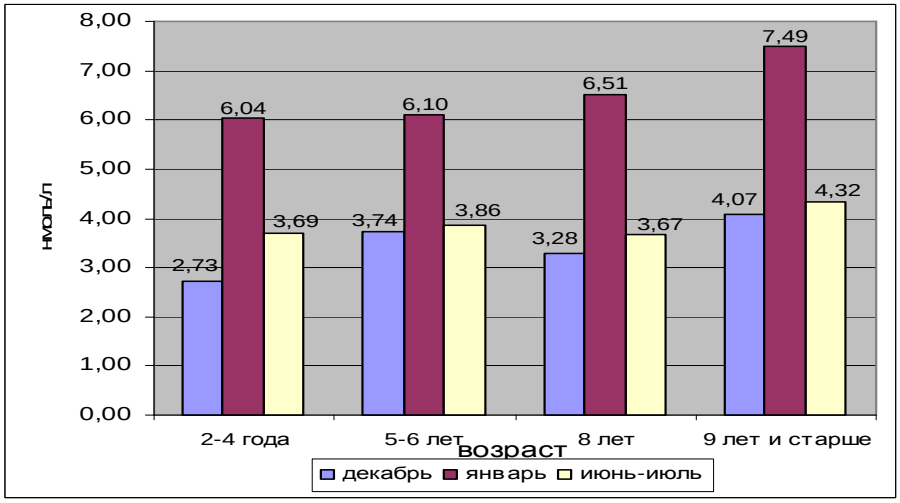



**Рис. 6. Содержание трийодтиронина в крови маралов-рогачей в зависимости от возраста и периода взятия крови**

В результате проведенного исследования были выявлены достоверные отличия в содержания тестостерона и трийодтиронина в разные периоды года.

При этом, наличие трийодтиронина было минимально в декабре и составляло 2,73 – 4,07 нмоль/л, в январе произошло резкое увеличение содержания данного гормона до 6,04 – 7,49 нмоль/л, а в июне-июле снова снижение до 3,69 – 4,32 нмоль/л. Это могло быть связано с адаптивной реакцией организма на понижение температуры окружающей среды. Согласно литературным данным, трийодтиронин является гормоном, отвечающим за скорость обмена веществ в организме. С понижением температуры обмен веществ усиливается, следовательно, происходит повышение уровня трийодтиронина (Луницын, 2004).

У тестостерона же наименьшее содержание было отмечено в июне-июле – 0,76 – 1,81 нмоль/л, а наибольшее также в январе – 1,28 – 3,01 нмоль/л. Это могло быть связано с тем, что весной уменьшение количества тестостерона стимулирует сброс рогов и начало регенерации новых, а июнь – это момент максимальной скорости роста пантов и достижения ими технической зрелости (Никитин, 2005). Зимой же происходит полное окостенение ткани пантов вследствие высокого уровня тестостерона в крови (Луницын, 2009).

**Выводы**

1. Выявлены возрастные изменения в содержании гормонов, при этом, уровень тестостерона и кортизола уменьшался у восьмилетних животных и увеличивался у девятилетних, а уровень пролактина и эстрадиола, наоборот, возрастал у животных в возрасте 8 лет.

2. Содержание трийодтиронина характеризовалось наибольшей стабильностью в разных возрастных группах.

3. Содержание прогестерона в разных возрастных группах отличалось в летний и зимний периоды, при этом наибольшая разница в содержании гормона отмечена летом, а зимой различия были незначительны.

4. Уровень тестостерона и трийодтиронина достоверно менялся в разные периоды года, при этом максимальное содержание отмечалось в январе, а минимальное, тестостерона в июне-июле, а трийодтиронина в декабре.

**Список литературы**

1. Луницын В.Г. Пантовое оленеводство России / РАСХН. Сиб. отд-ние ВНИИПО. – Барнаул, 2004.- 582 с.

2. Луницын В.Г. Иммунобиохимические показатели крови маралов в норме и при патологии / РАСХН. Сиб. отд-ние ВНИИПО. – Барнаул, 2009.- 145 с.

3. Никитин С.А. Гормональный статус и морфобиохимические показатели крови маралов в зависимости от возраста и пантовой продуктивности: Автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2005. – 22 с.

УДК 636.294.

## ОБОСНОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТИ МАРАЛУХ В МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ В ПЕРИОД СТЕЛЬНОСТИ

Кузнецов Д.В., Санкевич М.Н.

*Государственное научное учреждение*
*Всероссийский научно-исследовательский институт*
*пантового оленеводства,*
*г. Барнаул, Россия*

Аннотация: Разработаны дозы скармливания минеральных добавок самкам маралов в период стельности. Установлено что для нормального формирования плода на его рост дополнительно к основному рациону требуется скармливать кормовой мел – 23 г или монокальций фосфат – 17 г, либо минеральный комплекс “Фелуцен” до 120 г на животное в день.

## SUBSTANTIATION REQUIREMENT OF MINERAL ELEMENTS FOR FEMALES OF MARALS IN PREGNANCY PERIOD

Kuznetsov D.V., Sankevich M.N.

The summary: Doses of feeding mineral additives to females of marals in pregnancy period are developed. It is established that for normal formation of a fruit and its growth it is required to feed in addition to a diet a chalk – 23 g or a preparation “Felucen” to 120 g on an animal in day.

Для самок маралов одним из самых напряженных физиологических периодов является беременность и лактация. Именно в это время у них резко возрастает обмен веществ и потребность в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах [2].

Беременность вызывает изменения во всем организме. Значительно увеличивается, особенно в ее вторую половину живая масса самки в результате роста плода и резервов питательных веществ, масса молочных желез.

Приносить приплод самка марала способна с 3 летнего возраста, продолжительность беременности обычно составляет 250-260 дней [1]. Практически вся последняя треть ее приходится на стойловый период содержания. Отел начинается с конца мая, продолжается до середины июля.

Для обоснования физиологической потребности маралух в минеральных веществах в период стельности важно знать какое количество их необходимо для нормального роста плода. У маралух наиболее интенсивный рост эмбриона происходит в первую треть утробной жизни, наибольшее же увеличение массы (в абсолютном выражении) приходится на ее последнюю треть (рис. 1). По данным Рядинской Н.И., 2002 в три месяца масса эмбриона марала составляет 240 г, в 6 месяцев – 3 кг, новорожденный мараленок имеет живую массу 13-15 кг.

Характер питания маток в разные периоды стельности существенно влияет на рост и развитие плода. Именно поэтому для получения здорового, хорошо развитого приплода необходимо создавать оптимальные условия в зародышевый и предплодный периоды, когда интенсивно протекают процессы органогенеза (образования органов). Потребность маток в указанный период не велика, тем не менее эмбрион должен постоянно получать всесторонне полноценное питание.

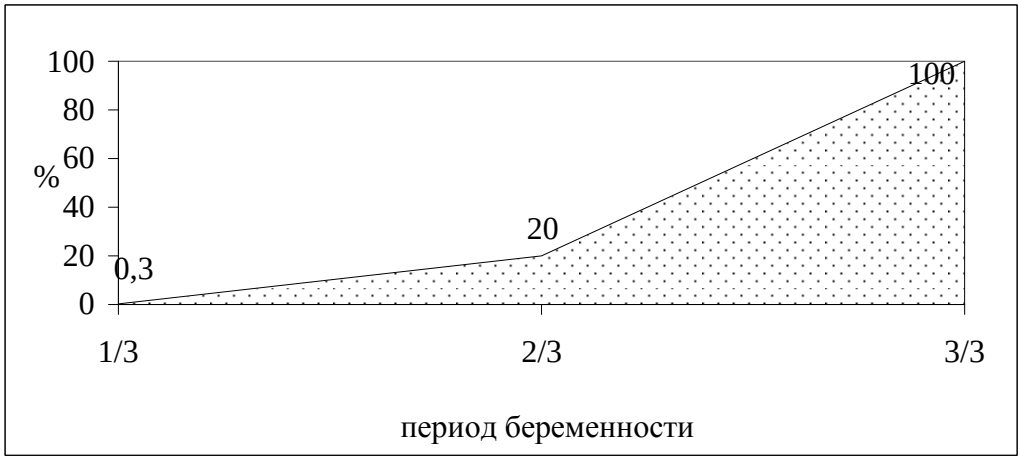



**Рис. 1 Относительный прирост массы эмбриона марала, %**

В заключительный – плодный период развития, когда интенсивно увеличивается масса и размеры плода, резко возрастает его потребность в питательных веществах. При этом обильное и полноценное кормление маток в этот период необходимо для получения крепкого, хорошо развитого приплода и хорошей молочности маток.

Содержание химических веществ в эмбрионе с возрастом и развитием изменяется, при этом увеличивается содержание в теле сухого вещества, протеина, жира и минеральных веществ. Минеральный состав организма животных (в % к весу тела) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание минеральных веществ в организме животного

| Элемент | В 100 г массы тела, г | В новорожденном мараленке, массой 15 кг, г |
|---|---|---|
| Кальций | 1,90 | 285 |
| Фосфор | 0,95 | 142,5 |
| Магний | 0,027 | 4,05 |
| Калий | 0,23 | 34,5 |
| Натрий | 0,080 | 12 |
| Сера | 0,08 | 12 |
| Хлор | 0,08 | 12 |
| Железо | 0,005 | 0,75 |

| | | |
|---|---|---|
| Медь | 0,00015 | 0,0225 |
| Цинк | 0,003 | 0,45 |
| Йод | 0,014 | 2,1 |
| Фтор | 0,009 | 1,35 |
| Бром | 0,002 | 0,3 |
| Алюминий | 0,001 | 0,15 |
| Кремний | 0,001 | 0,15 |

В крупных мараловодческих хозяйствах в период зимнего стойлового содержания производственную группу самок в зависимости от возраста подразделяют на группы 3-5 и 6-10 лет. Это позволяет осуществлять их дифференцированное кормление с учетом потребности от живой массы.

Определив количество минеральных элементов, необходимых для формирования эмбриона, нами был проведен расчет количества минеральных веществ необходимых ежесуточно для восполнения этой потребности. При проведении расчетов мы исходили из того что минеральные вещества, содержащиеся в рационе, покрывают потребности организма матки в основном обмене, но не связанные с потребностью в период беременности. Для нормального роста и формирования плода требуется их дополнительное количество.

Учитывая это, нами проведен расчет количества минеральных веществ, которое необходимо самке потребить в сутки для удовлетворения потребностей связанных с ростом плода. Для примера проведем расчеты по кальцию. Так, в теле теленка, массой 15 кг содержится около 285 г кальция. Основной рост плода происходит в последнюю треть беременности (90 дн.), поэтому в сутки маткой должно быть усвоено 285 / 90 = 3,17 г кальция. Исходя из этого, в ее суточном рационе при 40% усвояемости минеральных веществ должно дополнительно содержаться 3,17 * 100% / 40% = 7,92 г кальция. Аналогичные расчеты были проведены по другим минеральным веществам. В таблице 2 отражена суточная потребность маралух в минеральных элементах, необходимых на рост плода.

Чтобы узнать, насколько возрастает потребность в основных минеральных элементах у стельных маток в весенний период, было проведено сопоставление содержащегося их количества в типовом рационе, отвечающем рекомендуемым нормам кормления [3] и содержащем в своем составе грубых кормов – 32%, сочных – 52% и концентрированных – 16%, с потребностью, связанною с ростом плода (табл. 2).

Таблица 2 – Хозяйственный рацион и суточная потребность в минеральных веществах у стельных маралух в связи с ростом эмбриона

| Показатель | Возрастная группа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | матки 3-5 лет | | | матки 6-10 лет | | |
| | в рационе содержится | потр-ть на рост плода | % от содержащегося в рационе | в рационе содержится | потр-ть на рост плода | % от содержащегося в рационе |
| Корм. ед. | 3,51 | | | 4,05 | | |
| кальций, г | 29,60 | 7,92 | 26,8 | 32,50 | 7,92 | 24,4 |
| фосфор, г | 11,10 | 3,96 | 35,7 | 13,10 | 3,96 | 30,2 |
| магний, г | 7,71 | 0,11 | 1,4 | 9,18 | 0,11 | 1,2 |
| калий, г | 68,76 | 0,96 | 1,4 | 81,68 | 0,96 | 1,2 |
| натрий, г | 2,80 | 0,33 | 11,8 | 3,34 | 0,33 | 9,9 |
| сера, г | 9,46 | 0,33 | 3,5 | 11,28 | 0,33 | 2,9 |
| хлор, г | 37,42 | 0,33 | 0,9 | 44,11 | 0,33 | 0,7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| железо, мг | 830,10 | 0,02 | 0,0 | 987,45 | 0,02 | 0,0 |
| медь, мг | 24,24 | 0,00 | 0,0 | 28,67 | 0,00 | 0,0 |
| цинк, мг | 107,40 | 0,01 | 0,0 | 128,05 | 0,01 | 0,0 |
| йод, мг | 0,62 | 0,06 | 9,7 | 0,72 | 0,06 | 8,3 |

Анализируя данные таблицы 2 установлено, что наибольшее возрастание потребности маралух в минеральных элементов наблюдается по кальцию на 24-27%, фосфору – на 30-36%, натрию – на 10-12%, по другим макроэлементам (магнию, калию, сере и хлору) в пределах 1-4%, по микроэлементам в общем потребность удовлетворяется за счет рациона кроме йода, по которому дополнительно требуется 8-10%.

Следует отметить, что матки более молодого возраста (3-5 лет) испытывают несколько большую потребность в минеральных веществах поскольку при равном количестве минеральных элементов необходимых на рост плода рацион последних содержит меньшее количество за счет меньшего объема задаваемых кормов.

Исходя из полученных данных, рассчитана общая потребность в минеральных элементах для маралух в заключительный период стельности (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели в потребности маралух в минеральных веществах в заключительный период стельности

| Показатель | Возрастная группа | |
|---|---|---|
| | матки 3-5 лет | матки 6-10 лет |
| кальций, г | 37,5 | 40,4 |
| фосфор, г | 15,1 | 17,1 |
| магний, г | 7,8 | 9,3 |
| калий, г | 69,7 | 82,6 |
| натрий, г | 3,1 | 3,8 |
| сера, г | 9,8 | 11,6 |
| хлор, г | 37,8 | 44,4 |
| железо, мг | 830,1 | 987,5 |
| медь, мг | 24,2 | 28,8 |
| цинк, мг | 107,4 | 128,1 |
| йод, мг | 0,7 | 0,8 |

Недостающее количество минеральных элементов в рационе целесообразно восполнять минеральными добавками. Количество некоторых из них для маралух разных возрастных групп представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Количество минеральных добавок, рекомендуемое маралухам в последнюю треть беременности, г

| Минеральная добавка | Возрастная группа | |
|---|---|---|
| | матки 3-5 лет | матки 6-10 лет |
| Мел кормовой | 23 | 23 |
| Монокальций фосфат | 17 | 17 |
| Фелуцен гранулированный (для удовлетворения суточной потребности) | 120 | 100 |

В результате проведенного анализа нами установлено, что в организме глубоко стельных маралух в марте-мае наблюдается дефицит минеральных веществ. Для предупреждения его рекомендуем самкам скармливать отдельные минеральные вещества и премиксы, такие как кормовой мел – по 23 г на голову в сутки или монокальций фосфат – по 17 г либо пре-

микс “Фелуцен” до 100-120 г на голову в сутки. Это будет способствовать оптимальному росту и развитию эмбриона на заключительном этапе плодоношения.

**Список литературы:**

1. Галкин В.С. Испытание маралух, выращенных в условиях раннего отъема, на плодовитость и качество приплода. // Тр. ин-та НИЛПО. – Барнаул, 1979, С. 19-21.
2. Егерь В.Н. Влияние беременности и лактации маралух на энергетический метаболизм // Актуальные проблемы науки в области пушного звероводства и пантового оленеводства. Сб. науч. тр. НИИПЗК. – М., 1990, С. 78-83.
3. Нормы кормления маралов типовыми рационами в условиях промышленной технологии: Научно-методические рекомендации / РАСХН, Сиб. отд-ние ВНИИПО. – Барнаул, 2004. – 50 с.
4. Рядинская Н.И., Луницын В.Г. Возрастные изменения массы поджелудочной железы маралов в онтогенезе // Мат. междунар. науч. практич. конф. АГАУ. – Барнаул, 2002, ч. 2, С. 113-115.

УДК 961:616.36-002:636.4-053.2

## ПРОФИЛАКТИКА КРИПТОСПОРИДИОЗА ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРОБИОТИКОМ «КлоСТАТ™ сухой»

О.С. Мехова, аспирант

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,*
*г. Витебск, Республика Беларусь*

Применение пробиотика «КлоСТАТ™ сухой» повышает резистентность организма и снижает экстенсивность инвазии криптоспоридиоза начиная с 8-го дня применения.

**KEYWORDS: PIGS, PROBIOTIC, CRYPTOSPORIDIOS.**

O.S. Mehova

Application probiotic «KloSTATtm dry» raises resistance of an organism and reduces extensiveness of an invasion cryptosporidiosis since 8th day of application.

Одной из наиболее широко распространенных групп микроорганизмов являются бактерии рода Bacillus. Высокая приспособляемость к различным условиям существования, таких как широкий диапазон температур, наличие или отсутствие кислорода, использование в качестве источников питания различных органических или неорганических соединений способствует распространению бацилл в почве, воде, воздухе, пищевых продуктах и других объектах внешней среды, а также в организме человека и животных. Благодаря способности к синтезу разнообразных ферментов и других веществ они регулируют и стимулируют пищеварение, оказывают противоаллергенное и антитоксическое действие. Одним из основных свойств бактерий рода Bacillus, получивших применение в практической медицине и ветеринарии, является высокая активность бацилл в отношении широкого спектра патогенных и условно патогенных микроорганизмов.

***Пробиотик «КлоСТАТ™ сухой»*** является корректором дисбиотических состояний животных с помощью бактерий рода Bacillus. Благодаря синтезу разнообразных ферментов и других веществ они регулируют и стимулируют пищеварение, оказывают противоаллергенное и антитоксическое действие. Биотерапевтический эффект бактерий Bacillus subtilis связан с прямым антагонистическим действием на патогенные и условно патогенные микробы, приводящим к уменьшению их количества, с влиянием на их метаболизм и появлением специфических антител, а также со стимуляцией иммунитета. По изученности генетических и физиологических свойств они занимают второе место после E.coli.

В условиях свиноводческой фермы РУП «Заречье» Смолевичского района Минской области нами был проведен научный опыт, целю которого явилась оценка профилактической эффективности введения в рационы свиней пробиотика «КлоСТАТ™ сухой» при энтеритах криптоспоридиозной этиологии и установление оптимальной дозы введения препарата.

На свинокомлексе было сформировано 5 групп поросят по 10 голов в каждой по принципу аналогов по живой массе, свинки и хрячки составляли пропорциональное отношение (5/5). Первая контрольная группа была сформирована из здоровых поросят, а 2-я, 3-я, 4-я и 5-я – из поросят-сосунов больных криптоспоридиозом. Диагноз был установлен на основании копроскопических исследований.

Поросятам 1-й и 2-й групп скармливали основной рацион сбалансированный по основным питательным веществам (ТУ 06093149.065-2000, ТУБУ 600024008,139-2008). Поросятам-сосунам 3-й, 4-й и 5-й групп к основному рациону задавали в различных дозах пробиотик «КлоСТАТ™ сухой».

Схема дачи препарата, при которой отрабатывалась норма ввода препарата в рационы поросят, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | Кол-во голов | Инвазия Криптоспоридиоза | Особенности кормления |
|---|---|---|---|
| 1 (контроль) | 10 | – | Основной рацион (ОР) |
| 2 | 10 | + | ОР |
| 3 | 10 | + | ОР + «КлоСТАТ™ сухой» (0,5 кг/т) |
| 4 | 10 | + | ОР + «КлоСТАТ™ сухой» (1,0 кг/т) |
| 5 | 10 | + | ОР + «КлоСТАТ™ сухой» (1,5 кг/т) |

При наблюдении за поросятами контрольной и опытных групп учитывали их клиническое состояние, интенсивность инвазии, прирост живой массы и сохранность. Копроскопические исследования поросят с целью выявления ооцист *C. parvum* проводились перед формированием групп и в последующем каждый день в течение 15 дней. Исследования проводились методом седиментации (формалин-эфирный метод) с последующей флотацией насыщенным раствором сахарозы.

Анализируя полученные показатели продуктивности поросят в 3-й группы (доза 0,5 г/кг), 4-й (доза 1,0 г/кг) и 5-й (доза 1,5 г/кг) группах, достоверно можно отметить, что максимальные показатели продуктивности были получены в 4-й и 5-й группах. Однако, разница между ними являлась незначительной, а при затратах связанных с дачей препарата, наиболее оптимальной и экономически выгодной оказалась группа № 4, где пробиотик «КлоСТАТ™ сухой» задавался в дозе (1,0 г/кг сухого вещества).

Молодняк свиней 2-й группы плохо поедал корм, был недостаточно подвижен, у отдельных особей выделяемые фекалии были разжижены. Температура тела у поросят была в пределах 40-40,3°С. Комплексными исследованиями было установлено, что инфекционных и других инвазионных болезней у поросят не наблюдалось.

Высокая интенсивность криптоспоридиозной инвазии была причиной патологического состояния поросят 2-й опытной группы, однако клинические признаки были не резко выражены. Уже в первые дни, в группах 3, 4 и 5 состояние поросят начало улучшаться и на 7-8 день оно было в пределах физиологической нормы. Во 2-й группе поросята выздоровели только на 14 день (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика и сроки выделения ооцист криптоспоридий 1 г фекалий у инвазированных поросят по результатам копроскопических исследований

| Дни после заражения | 1-я (контроль) группа | 2-я опытная группа | 3-я опытная группа | 4-я опытная группа | 5-я опытная группа |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | – | 21,33±1,85 | 16±0,57 | 12±1,52 | 13,0±0,57 |
| 2 | – | 19,0±2,08 | 14±0,57 | 9,0±2,3 | 14,67±2,18 |
| 3 | – | 18,33±1,45 | 13,67±2,72 | 13,0±1,5 | 14,33±1,2 |
| 4 | – | 20,67±0,88 | 9,67±1,2 | 8,0±0,3 | 10,67±1,2 |
| 5 | – | 19,67±3,28 | 7±0,57 | 7,0±0,6 | 9,0±0,57 |
| 6 | – | 19,67±3,84 | 3,67±0,88 | 3,33±0,9 | 6,0±0,57 |
| 7 | – | 16,33±3,52 | 4,33±1,85 | 2,0±0,57 | 0,33±0,33 |
| 8 | – | 17,33±1,76 | 0,67±0,33 | - | - |
| 9 | – | 18,33±2,84 | - | - | - |
| 10 | – | 15,0±0,57 | - | - | - |
| 11 | – | 17±1,15 | - | - | - |
| 12 | – | 11±1,52 | - | - | - |
| 13 | – | 9,67±0,88 | - | - | - |
| 14 | – | 8,67±0,88 | - | - | - |
| 15 | - | - | - | - | - |

При анализе интенсивности инвазии видно, что при применении пробиотика «КлоСТАТ™ сухой» в 3-й, 4-й и 5-й группах к 7-8 дню она уменьшилась с 12-16 тыс. до 0,6-0,3 тыс. ооцист криптоспоридий в 1 г фекалий. На 9-й день исследования ооцисты в фекалиях не выделялись.

**Заключение:** Оптимальной дозой ведения пробиотика «КлоСТАТ™ сухой» является - 1,0 г/кг сухого вещества комбикорма. При применении пробиотика на 8-й день дачи препарата происходит снижение экстенсивности инвазии.

УДК: 611.341-018:599.325.1

## АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У ОВЕЦ «ПРИКАТУНСКОГО» ТИПА ГОРНОАЛТАЙСКОЙ ПОРОДЫ

Ю.А Образцова

*аспирант кафедры анатомии и гистологии Алтайского государственного аграрного университета. Барнаул, Россия.*

Методами послойного и тонкого препарирования определяли форму и линейные размеры поверхностных лимфатических узлов у овец «прикатунского типа». Выявлено, что поверхностные лимфатические узлы у данного вида овец имеют ярко выраженные анатомо-топографические особенности и их важно учитывать при клиническом исследовании.

## THE ANATOMIST-TOPOGRAPHICAL PARTICULARITY of the SURRFACE LYMPHATIC NODES Beside SHEEP "PRIKATUNSKOGO" TYPE GORNOALTAY-SKOY SORTS

Y.A. Obraztsova

By methods and a thin preparation determines the shape and linear dimensions of the superficial lymph nodes in sheep "prikatunskogo type" Revealed that the superficial lymph nodes in this species of sheep have pronounced anatomical and topographical features and are important for clinical research.

Мясошерстная порода овец «прикатунского» типа горноалтайской породы была выведена в овцеводческих хозяйствах Республики Алтай на базе ООО Русь, ЗАО «Терек» и ООО «Тихонькое» численностью 9889 голов. Животные «прикатунского» типа имеют высокую мясную и шерстную продуктивность, отличаются крепкой конституцией, гармоничным телосложением, большой энергией роста, скороспелостью и хорошей приспособленностью к суровым экологическим условиям.

Лимфатическая система играет большую роль в развитие стойкого иммунитете и приспособленности к суровым климатическим условиям этих животных, а значит и их скороспелости. Эта система постоянно контактируя с внешней средой с момента рождения и в течение всей жизни, вырабатывая механизмы защиты, рассматриваются, как необходимые компоненты нормальной жизнедеятельности животных. Освобождая внутреннюю среду организма от избытка воды, белков, жиров, бактерий, продуктов распада клеток и постоянно пополняя запасы лимфоцитов, лимфатические узлы принимают активное участие в поддержании гомеостаза, в том числе и иммунного, поэтому знание их морфологии и топографии имеет большое диагностическое значение при клиническом обследовании животных, при судебной и ветеринарно-санитарной экспертизе.

Поэтому изучение данной системы у овец «прикатунского» типа является актуальным.

**Материал и методы исследования.** Материал отбирался от 5 клинически здоровых овец «прикатунского» типа 7 мес. возраста из частного хозяйства Усть-Коксинского района Республики Алтай.

Топографо-анатомические исследования поверхностных лимфатических узлов проводили непосредственно после снятия шкуры исследуемых животных, используя методику исследования органов животных (Малофеев Ю.М., Рядинская Н.И., Мишина О.С., 2002). Применяли методы послойного и тонкого препарирования, определяли форму и линейные размеры узлов. Массу органов определяли на весах с точностью до 0,1 г.

Полученный числовой материал макрометрических измерений подвергался статистической обработке с использованием пакета прикладных программ «Статистика».

**Результаты исследования.** Возраст овец прикатунского типа породы ( 6-7 мес) соответствует периоду полового созревания. А так как в этот период наблюдается активная работа лимфатической системы, нами были изучены поверхностные подчелюстные, шейные, паховые, коленной складки, подколенный лимфатические узлы.

Все лимфатические узлы у овец «прикатунского» типа бледно-розового цвета, заключены в жировую капсулу.

Поверхностные подчелюстные или нижнечелюстные узлы бобовидной формы, массой 3500±28,8 мг - левый, 5160±44,1 мг – правый, длиной: левый – 11,0±3,0 мм, правый – 14,0±2,6 мм, шириной: левый – 7,0±1,2 мм, правый – 6,0±0,9 мм, расположены в подчелюстном пространстве, на уровне сосудистой вырезки нижней челюсти.

Поверхностные шейные лимфатические узлы бобовидной формы, массой (правый 2300±15,2мг, левый 1600±8,0 мг), длиной и левый и правый – 33,0 ±3,5 мм, шириной: левый 18,0±1,2 мм, правый 17,0±1,2 мм. Они располагаются краниально от плечевого сустава, между шейной частью трапециевидного и атлантно-акромиального мускулов.

Паховые поверхностные узлы, массой 7160±72,6мг, левый 6667±92,8 мг, длиной 22,0±3,4 мм, шириной правый 9,0±0,7 мм, левый 8,0±0,9 мм, находятся в основании вымени.

Поверхностные лимфатические узлы коленной складки лентовидной формы, массой правый 7167±72,6 мг и левый 6667±92,8 мг, длиной 22,0±3,4 мм, шириной правый 9,0±0,7мм и левый 8,0±0,9 мм, располагаются на уровне коленного сустава, между наружным косым и брюшным и внутренним косым брюшным мускулами.

Поверхностные подколенные лимфатические узлы округлой формы, массой левый 6160±16,6 мг и правый 8530±14,4 мг, длиной правый - 17,0±2,5мм, левый – 21,0±2,9мм, шириной правый 9,0±0,3мм и левый 9,0±0,3мм,) располагаются между полусухожильным и полуперепончатым мускулами на уровне ½ бедренной кости от коленного сустава.

Таким образом, при исследовании поверхностных лимфатических узлов у овец «прикатунского» типа горноалтайской породы, отмечена ассиметрия как по массе органа, так и по линейным промерам. Выявлены видовые особенности и в топографии данных органов у исследованных животных.

**Библиографический список:**

1. Мороз, В.А. Овцеводство и козоводство / В.А. Мороз. Ставрополь:Ф Изд-во СтГАУ АРГУС, 2005. 496 с.
2. Малофеев, Ю.М. К методике исследования органов животных / Ю.М. Малофеев, Н.И. Рядинская, О.С. Мишина // Рекомендации. Барнаул: Издательство АГАУ, 2002. 12 с.

УДК 599.735.3:/591.477

## ОСОБЕННОСТИ МАКРО- И МИКРОСТРУКТУРЫ ХВОСТОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ МАРАЛА (*CERVUS ELAPHUS SIBIRICUS, SEVERZOV, 1872*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА.

Овчаренко Н.Д., Кучина Е.А., Тетерина А.В.

*Алтайский государственный аграрный университет,*
*Алтайский государственный университет.*
*г. Барнаул, Россия.*

Изучены особенности морфологии хвостовой железы у взрослых самок и самцов марала в зимний период и обнаружены половые различия. Установлено, что железистый аппарат кожи и ее производных, в области хвоста, представлен: сальными, гепатоидными и видоизмененными потовыми апокриновыми железами, с преобладанием последних по объему и массе.

## FEATURES OF THE MACRO-AND MICROSTRUCTURE OF THE TAIL GLAND DEER *(CERVUS ELAPHUS SIBIRICUS, SEVERZOV, 1872)* DEPENDING ON GENDER.

Ovcharenko N.D., Kuchina E.A., Teterina A.V.

The features of the morphology of the tail gland of adult male and female deer *(Cervus elaphus sibiricus, Severzov, 1872)* in the winter and found sex differences. Established that the glandular apparatus of skin and its derivatives in the tail, redstavlen: greasy, gepatoidnymi and modified apocrine sweat glands, with a predominance of the last volume and weight.

Согласно Государственной программы развития сельского хозяйства, оленеводство в регионах Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока является одной из приоритетных подотраслей животноводства и, в том числе, мараловодство в условиях Алтайского Приобья. Известно, что марал — один из подвидов благородного оленя (*Cervus elaphus sibiricus*, Severzov, 1872) представляет большую ценность в качестве промыслового объекта и поставщика фармакологического сырья. В связи с вышесказанным изучение новых особенностей биологии данного животного является актуальным (1).

Представители семейства оленевых, как и большинство парнокопытных, особенно стадные территориальные виды характеризуются наличием большого количества специфических кожных желез (2). Эти структуры необычайно разнообразны в отношении расположения на теле животного, их количества, размеров, гистологического строения, химического состава и запаха выделяемого секрета. Они являются важными источниками химических сигналов, которые оказывают влияние на многие формы поведения животных. Так как, по гистологическому строению большинство этих образований являются комплексными, то

наиболее подходящими для них, в плане терминологии, являются: «железистый аппарат», «железистые поля», «кожные железистые органы» (3).

У марала одной из самых крупных железистых структур является, так называемая, хвостовая железа, которая, помимо всего вышесказанного, имеет применение в народной медицине и экспортируется в страны Юго-Восточной Азии (1).

Целью нашего исследования является изучение морфофизиологических показателей хвостовой железы марала в зависимости от пола, возраста, сезона и физиологического состояния. Данное сообщение представляет собой фрагмент исследований.

Материалы и методы

Объектом исследования были самки и самцы маралов, в количестве 16 особей, находящиеся на полувольном содержании в оленеводческом хозяйстве «Новоталицкое» Чарышского района. Материалом послужили хвостовые железы, которые получили при плановом убое животных. Сбор материала произведен в декабре 2010 года.

В работе использованы следующие методы: анатомической препаровки, морфометрические, гистологические и статистической обработки.

Отсеченные хвосты замеряли, взвешивали. Определяли массу, толщину, длину и структурные особенности железистого поля.

Для гистологических исследований использовали ткани, иссеченные из средней части хвоста, размером 1х1 см. Фиксацию производили в 10%-м нейтральном формалине. Для приготовления срезов использовали методы замораживания на полупроводниковом столике.

Общую гистоморфологию изучали на препаратах, окрашенных гематоксилином Эрлиха-эозином, пикрофуксином по методу Ван-Гизона с использованием световой микроскопии. Из морфометрических показателей, на полученных препаратах измеряли: толщину эпидермиса, величину секреторных долей, диаметры и количество клеток в концевых отделах (альвеолах и ацинусах), высоту железистого эпителия, толщину стромы на разных участках. Все измерения и их обработку производили при помощи программы ScopePhoto 6.

Результаты и их обсуждение

Хвост марала имеет уплощенно-треугольную форму, основание значительно шире кончика. В среднем его длина у взрослых животных составляет около 15 см, а средний вес у самок — 255 г, у самцов — 153 г. Дорсальная и латеральные стороны покрыты густой шерстью, в которой хорошо отличимы длинные остевые волосы. Вентральная поверхность оволосенна неоднородно: в основании имеется голый клиновидный участок; остальная часть покрыта редкими короткими волосами.

Железистое образование состоит из двух тяжей, лежащих по бокам хвостовых позвонков и соединенных вместе в верхней и нижней частях; позади последних позвонков доли образуют единое целое.

На продольном медиальном разрезе хорошо заметна железистое образование, благодаря темной окраске и зернистому строению, которое залегает вдоль хвостовых позвонков. Интенсивность окраски более выражена у самок – цвет ткани оливково-коричневый, у самцов оттенок железы более светлый. Толщина и длина железистого поля на разных участках хвоста отличалась.

Толщина с вентральной и латеральных сторон железистой ткани на всем протяжении практически одинаковая и составляет около 20 мм у самок и 15 мм у самцов. С дорсальной максимальное значение этого показателя составляет 25 мм — в срединной части, а на конце хвоста до 20 мм и у его основания — 5 мм.

Длина железистого поля с вентральной стороны у животных обоих полов практически одинаковая и составляет около 8 мм, с дорсальной у самок около 12 мм, у самцов — 7,5 мм.

Общая масса хвостовой железы (кожа+железистое ткань) в зимний период у самок марала 188,59±7,73 г, у самцов 101,20±8,9 г. Масса отпрепарированной железистой ткани - у маралух 126,44+5,73 г, что составляет 67% от общего массы. У самцов, соответственно, 101,20±4,75 г и 55,82% .

Структура железистой ткани хвоста имеет дольчатое строение, что визуально определяется как неоднородная зернистость. Более крупные секреторные доли размером 2х1 мм и 1х1мм просматриваются в поверхностном слое основания хвоста, которые ориентированы параллельно друг другу. Крупные доли, в свою очередь, делятся на ряд более мелких образований, а в концевой части хвоста зернистость однородная и носит мелко дольчатый характер.

На гистологических срезах паренхима сохраняет дольчатое строение, между которыми расположены элементы стромы – прослойки соединительной ткани, в которых залегают междольковые выводные протоки, кровеносные сосуды и элементы мускулатуры. Толщина прослоек на разных участках варьирует от 80 до 230 мкм – между крупными долями и от 20 до36 мкм между мелкими.

Общая толщина эпидермиса в коже железы составляет 110-150 мкм, с выраженным преобладанием рогового слоя (68,04±11,95 мкм). Дерма образует мощную волнистую вязь, продольных горизонтальных коллагеновых пучков между фолликулами. Корневой слой плотно насыщен волосяными фолликулами. Волосы встречаются трех типов: остевые, покровные и пуховые. Луковицы остевых волос лежат на уровне верхней границы железистого поля.

Железистые структуры представлены железами трех типов. Самыми верхними по расположению, в изучаемом органе, являются сальные железы, которые непосредственно связаны с волосяными фолликулами (следуют вдоль волоса). В зависимости от размера и количества долек концевого отдела среди них можно выделить железы: первого, второго и третьего порядков. Самые крупные – первого порядка, имеют до 5-6 долей и связаны посредством выводных протоков (ширина 32-55 мкм) с остевыми волосами, располагаются глубже остальных. Железы остальных типов имеют меньшее количество долек. На базальной мембране сального ацинуса, располагаются недифференцированные веретеновидные клетки (камбиальные себоциты) с крупными ядрами. Внутреннюю часть секреторного отдела занимают более крупные клетки округлой или полигональной формы (секреторные себоциты) с очень светлой цитоплазмой и округло-овальным ядром. Клетки плотно прижаты друг к другу и заполняют все пространство внутри ацинуса.

В верхней части собственно железистой ткани располагаются образования, дольки которых имеют уплощенно-овальную или веретеновидную форму и ацинарное строение. Расположение данных структур локальное и они, как и сальные, связаны с единичными остевыми волосами, залегающими очень глубоко. Секреторные отделы имеют полиптихиальное (многорядное) строение и состоят из клеток полигональной формы. Внутридольковые протоки не просматриваются. Между клетками хорошо видны просветы ( 1-4 мкм), что соответствует межклеточным канальцам. Ядра в клетках хорошо отличимы, крупные, округлой формы и занимают, преимущественно, центральное положение. Цитоплазма неоднородная мелкозернистая. Снаружи ацинусы покрыты тонким слоем соединительной ткани. В литературе подобные железистые образования называют гепатоидными железами (3).

Основная часть железистой массы представлена апокриновыми железами, представляющими обширное образование. Маленькие доли (диаметр 350-370 мкм), имеют округлую или уплощенную форму и располагаются в более верхних слоях, крупные доли имеют многоугольную форму (диаметр 1320 мкм) и ориентированы в основном перпендикулярно поверхности кожи. Концевые отделы долей имеют сложное альвеолярное (полиальвеолярное) строение. Альвеолы (диаметром 53,99±4,66 мкм) состоят из одного ряда цилиндрических клеток, с хорошо заметными внутриацинарными протоками (диаметр 16,75±4,01 мкм), заполненными, в некоторых местах, аморфной структурой и обособленными крупными округлыми клетками с мелким ядром. Ряд авторов считают эти образования секретом (4). Количество клеток, составляющих концевой отдел от 8 до 20. Цитоплазма секреторных клеток имеет, хорошо видимую, зернистость и более оксифильную окраску по сравнению с клетками вышеописанных гепатоидных желез. Ядра округлые и у большинства клеток смещены в апикальную часть. Высота секреторного эпителия составляет 13,94±1,76 мкм.

Междольковые выводные протоки сравнительно узкие, имеют слегка извитой вид, следуют вдоль фолликулов, и открываются в волосяные воронки остевых волос. Выстланы протоки цилиндрическим эпителием, некоторые образуют расширения – полости с сильно складчатыми стенками – резервуар для секрета.

Выводы:

1. Хвостовая железа марала представляет собой сложное многокомпонентное образование, состоящее из кожи, как таковой, и ее производной железистой ткани, с преобладанием последней.
2. Железистый аппарат кожи и ее производных, в области хвоста, представлен: сальными, гепатоидными и видоизмененными потовыми апокриновыми железами, с преобладанием последних по объему и массе.
3. Морфометрические показатели свидетельствуют о преобладании степени развития данной железы в зимний период у самок, по сравнению с самцами.

**Библиографический список:**

1. Луницын В.Г. Пантовое оленеводство России/ РАСХН. Сиб.отделение ВНИИПО - Барнаул, 2004. - 582 с.
2. Соколов В.Е. Избранные труды: в 2 т. Т.1. Морфология, систематика, фаунистика, эволюция млекопитающих. - М.: Наука, 2002. - 295 с.
3. Шабадаш С.А, Чернова О.Ф. Гепатоидные кожные железы млекопитающих. М.: Т-во научных изданий КМК. 2006. - 217 с.
4. Соколов В.Е., Чернова О.Ф.. Сэйл Дж. Кожный покров тропических копытных. М.: Наука. 1984. - 170 с.

УДК 636.32/38

## РАЗВИТИЕ ТОНКОРУННОГО ОВЦЕВОДСТВА КАЗАХСТАНА

Оспанов С.Р., Мустахметов М.М., Люлина Н.И., Кенжебаев Т.Е.

*Научно-исследовательский институт овцеводства*
*с. им. Мынбаева, Казахстан*

В статье освещается приоритетность и актуальность выведения новых пород шерстно-мясного и мясо-шерстного направления продуктивности в целях производства высококачественной, конкурентоспособной продукции овцеводства.

## THE DEVELOPMENT ТОНКОРУННОГО SHEEP BREEDING KAZAKHSTAN

Ospanov S.R., Mustahmetov M.M., Lyulina N.I., Kenzhebaev T.E.

In article is illuminated priority and urgency of the removing the new sorts wool-meat and meat-wool of the direction to productivity in purpose production high-quality, competitive products sheep breeding.

На современном этапе развития овцеводства в Казахстане тонкорунному направлению придан статус приоритета, а производство и переработка тонкой шерсти обозначена как одна из главных задач АПК.

Овцеводство в Казахстане всегда было и остается, наиболее сложным участком сельскохозяйственного производства и в своем историческом развитии ему пришлось претерпеть не мало острых моментов, один из которых она переживает и в данный период. В частности, реформирование агропромышленного комплекса при переходе к рыночной экономике, прекращение госзаказов на продукцию овцеводства, особенно шерсти, реорганизация крупных хозяйств и передача поголовья частному сектору – мелким крестьянским и фер-

мерским хозяйствам привели к осложнению социальных и экономических проблем в отрасли, распаду многих племенных хозяйств, в которых ценные в генетическом отношении стада создавались многими десятилетиями. Только за период 1991-1999 гг. поголовье овец во всех категориях хозяйств сократилось почти в 4 раза, с 31,0 до 8,5 млн. гол. Особенно пострадало тонкорунное овцеводство, с 15,0 млн.голов оно сократилось более чем в 7 раз [1].

В условиях рыночной экономики наиболее выгодным является тонкорунное овцеводство, поскольку такие овцы дают наиболее ценную мериносовую шерсть и такое же количество мяса, как и овцы других направлений продуктивности.

Государственная животноводческая политика в отношении данной отрасли направлена на доведение к 2015 г. удельного веса племенных овец до 15-20% от общего поголовья, что требует значительного улучшения состояния селекционно-племенной работы в целом, внедрения научно-обоснованных методов селекции, эффективных форм ее организации, включая и опыт зарубежных государств.

По расчетам на душу населения, относительно нашей республики, требуется в год не менее 2,0 кг чистой шерсти в т.ч. не менее 1,5 кг тонкой мериносовой. Для республики с населением в 16-18 млн. человек требуется производить до 30,0 тыс. тонн чистой шерсти, в т.ч. около 20,0 тыс. тонн тонкой в настоящее время и на перспективу – до 40,0 тыс. тонн и 30,0 тыс. тонн с учетом роста населения до 20 млн. человек. Исходя из этого, для производства такого количества шерсти с целью снятия независимости от импортеров и обеспечения населения в производимых из нее изделиях и товарах, численность овец должна быть доведена до 18-20 млн. голов. Численность тонкорунных овец, при этом, должна составлять 8-10 млн.голов или возрасти, примерно, в 3-4 раза, а их доля в общем поголовье овец страны доведена до 45-50%.

Таким образом, тонкорунное овцеводство в Казахстане должно развиваться более ускоренными темпами и на перспективу приоритетным направлением по производству шерсти должна быть тонкая, в основном мериносовая шерсть – составлять не менее 50-55% в общем ее объеме [2].

Из общего количества имеющегося поголовья овец (около 16,0 млн.гол. без учета коз) больше половины (51,0%) сосредоточены на юго-востоке республики, в том числе в Алматинской области – 18,3%, Жамбылской – 12,6%, Южно-Казахстанской – 20,1%. От валового производства шерсти в стране (30,0-33,0 тыс.т.в оригинале) удельный вес вышеназванных областей, соответственно составляет 22,4; 16,4 и 17,6% или 56,4%. На 1.01.2009 год база племенного животноводства республики была представлена более 500 хозяйствующими субъектами, из них 200 специализируются на выращивании племенных овец. В них разводится 1200,0 тыс.гол. племенных овец, что составляет 7,1% от всего овцепоголовья, в том числе тонкорунных – 315,6 тыс. или 26,3%. Вместе с тем, численность овец, разводимых в крупных сельхозформированиях, за последние 20 лет сократилась в 5,7 раз, а их удельный вес уменьшился с 82 до 30,2%, что значительно снижает результативность селекционно-племенной работы в целом.

Из пород тонкорунного направления наибольшее количество племенных овец имеет казахская тонкорунная – 148,3 тыс.голов, что составляет 47,0% в удельном весе. Второе место занимают южноказахские мериносы – 139,2 тыс.голов или 4,0% казахский архаромеринос – 7,9 тыс.голов или 2,5 %, 7,4 тыс.голов или 2,34% другие тонкорунные породы.

В Казахстане большие пастбищные территории расположены в пустынных и полупустынных землях. Эффективное использование этих пастбищ, как показывает многолетняя (вековая) практика возможно только путем разведения овец. Наиболее эффективным является разведение тонкорунных овец, так как они как и курдючные овцы успешно разводятся в условиях пустынных и полупустынных пастбищ и дают высококачественную тонкую мериносовую шерсть и мясо хорошего качества.

Наиболее благоприятными для развития тонкорунного овцеводства являются южные регионы страны, поскольку овцеводство здесь базируется, в основном, на круглогодовом па-

стбищном содержании. В осенне-зимний период (6 месяцев) овцы находятся на зимних пастбищах в песках Мойнкум, летом (3-4 месяца) на летних горных пастбищах, в начале осени в период искусственного осеменения и весной в период окотной компании и стрижки они находятся в предгорной зоне на осенне-весенних пастбищах.

Существенную значимость в деле повышения производства конкретной продукции животноводства имеет внедрение научной разработки в виде инновационного проекта, характеризующегося законченностью всех циклов производства на основе ранее проведенных комплексных исследований. Применительно к овцеводству аналогичная комплексность проявляется по следующим направлениям: селекционных и технологических исследований по каждому генотипу овец в направлении производства конкретной продукции: племенного молодняка, ягнятины, баранины, шерсти; разработке технологии пастбищного содержания овец, производства и переработки продукции

Главное внимание в работе с основными породами уделяется повышению эффективности их племенного использования, выявлению и использованию наиболее ценного внутрипородного генофонда. Почти все широко распространенные современные породы создавались на основе улучшения местных пород. Эффективность использования породных ресурсов является мощным источником повышения продуктивности животных и получения новых форм. Например в Австралии создана новая порода «австралийский мясной меринос» с тониной шерсти 18-21 мкм, крупной живой массой (баранов – 130 кг, маток – 90 кг) и большей длиной шерсти (14-15см) [4].

В этой связи селекцию с тонкорунными овцами необходимо вести в направлении создания новой тонкорунной породы с мериносовой шерстью тониной 70 качества (18-21 мкм) [3]. Создание такой породы в Казахстане позволит удовлетворить внутренние запросы в высококачественной мериносовой шерсти и выйти на мировой рынок.

В настоящее время НИИ овцеводства проводит работы по созданию «Казахстанского мериноса», овцы которого по шерстной продуктивности и качеству шерсти будут на уровне австралийских мериносов, но значительно превосходить их по плодовитости, скороспелости, живой массе, жизнеспособности и др. качествам. Этот вопрос исключительно актуален, поскольку Казахстану в преддверии вступления во Всемирную торговую организацию необходимо иметь новую тонкорунную породу овец, которая по уровню и качеству производимой продукции могла бы конкурировать на мировом рынке.

Проводится работа по созданию тонкорунной породы мясного направления продуктивности на основе скрещивания казахских тонкорунных маток с баранами породы «дойче меринофлейшаф», завезенных из Германии. При этом ставится задача довести живую массу овцематок до 70-75 кг, 4-4,5 - месячных ягнят - до 35-40 кг, среднесуточного прироста молодняка на откорме – до 300-400 г, выхода туши до 57-60%, против 45-50% у овец базовой породы.

Важным резервом в производстве конкурентоспособной ягнятины в тонкорунном овцеводстве является также промышленное скрещивание на основе использования баранов отечественных полутонкорунных в типе гемпшир, МШК, дегересская, а также импортных мясных и мясо-шерстных пород - дойчемеринофлейшафф, рамбулье, австралийский мясной меринос и доне, полутонкорунных - финский ландрас, суффольк, полипей, гемпшир, оксфорддаун, саутдаун и другие.

При этом должны максимально использоваться биологические особенности овец интенсивного типа, отличающихся, прежде всего, повышенной генетически обусловленной плодовитостью в сочетании с высокой и разносторонней продуктивностью.

Овцеводство страны находится в нелегких условиях возрождения и адаптации к новым условиям рынка и, несомненно, его роль в подъеме благосостояния, особенно, сельского населения и в целом общего социально-экономического положения республики бесспорно велика. Оно имеет все предпосылки для успешного выполнения своей исторической миссии на переломном этапе развития страны, как это было и в прошлых столетиях.

**Список использованных источников**

1. Нартбаев А. Проблемы тонкорунного овцеводства Казахстана. Сб.научн. статей НИИО. - Алматы, 2003. - С.37-41.
2. Есенбаев А.Е. Состояние и перспектива развития овцеводства республики// Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1997. - № 7. - С.111-116
3. Литовченко Г.Р., Есаулов П.А. Отбор и подбор по тонине шерсти. // Овцеводство – Т.2. – М.: «Колос», 1972. – С.171-175
4. Медеубеков К.У. Селекционно-племенная работа в овцеводстве Казахстана.// Краткий справочник фермера-овцевода.//Алматы. 2002.- С.2-22.

УДК 636.32/38

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА КАЗАХСТАНА

Оспанов С.Р.

*Научно-исследовательский институт овцеводства*
*с. им. Мынбаева, Казахстан*

В статье приводятся данные о современном состоянии, научном обеспечении овцеводства Казахстана в разрезе тонкорунных, полутонкорунных и курдючных мясо-сальных пород овец и перспективы создания новых пород, типов и линий в целях повышения эффективности развития овцеводства.

# MODERN CONDITION AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT SHEEP BREEDING KAZAKHSTAN

Ospanov S.R.

In article happen to given about modern condition, scientific provision sheep breeding Kazakhstan in cut fine wool, semi fine wool and fat-tailed meat-greasy sorts sheep and prospects of the making the new sorts, types and line in purpose of increasing to efficiency of the development sheep breeding.

В Казахстане овцеводство является не только одной из ведущих и традиционных отраслей животноводства, но и отраслью с большим потенциалом, чему способствует наличие в республике больших площадей естественных пастбищ - более 180 млн.га.

В результате государственной поддержки овцеводство, как и другие отрасли агропромышленного комлекса, начиная с 2000 г. перешло из кризиса к периоду последовательного развития. В результате, к концу 2009 г. возросло: численность овец и коз с 9656,7 до 17000,2 тыс. гол., или на 73,7%; производство шерсти с 22,9 до 30,0 тыс. тонн, или на 31,0 %; племенных хозяйств – с 209 до 461 единицы, или на 252 единицы. При этом сохраняется тенденция увеличения как общей численности мелкого рогатого скота, так и его высокоценной племенной части. На начала текущего года в сравнении с аналогичным периодом прошлого года во всех категориях хозяйств, занимающихся разведением овец и коз общее поголовье увеличилось на 5,2 %, а их племенная часть на 2,0 % и составила 1200,0 тыс голов (7,3% от общего поголовья).

Стратегическим планом развития племенного животноводства в Республике к 2015 году предусмотрено довести удельный вес племенных овец и коз до 15-20 %, чему должны способствовать функционирующие на сегодняшний день племенные сельхозформирования разных форм собственности.

Относительно лучшее состояние проявляется по производству и реализации баранины (250-300 руб. за 1 кг живой массы) и овчины (250 руб. за 1 штуку), но все же потенциальные возможности имеющихся породных ресурсов за счет выращивания и откорма сверхремонтных овец, соблюдения технологии заготовки и хранения продуктов убоя используются не на должном уровне.

Между тем, перспектива дальнейшего развития овцеводства в преддверии вступления Казахстана во Всемирную торговую организацию требует от данной важной отрасли животноводства производства конкурентоспособной продукции, пользующейся большим спросом на внешнем и внутренном рынках.

Исходя из этого, научные исследования по селекции овец и коз направлены на дальнейшее повышение продуктивных и племенных качеств овец, создание селекционных стад и реализацию их племенного молодняка в товарные хозяйства, а по технологическим исследованиям - совершенствование технологии кормления животных, кормоприготовление, производство продукции применительно к условиям сельхозформирований республики.

*Тонкорунное овцеводство.* Повышение конкурентоспособности отечественной тонкой шерсти и рентабельности ее производства обеспечивается за счет совершенствования продуктивности тонкорунных пород овец в направлении создания:

- племенных стад со стандартной тониной (60-64 качества) [1], настригом мытой шерсти у маток, в зависимости от породы, 3,0-4,0 кг, живой массой 60-65 кг, плодовитостью 130-150% на основе чистопородного разведения с использованием баранов из ведущих племзаводов, а также частичного вводного скрещивания с австралийскими мериносами [2];
- племенных стад с повышенной тониной шерсти - 70 качества и выше на основе чистопородного разведения и гибридизации казахского архаромериноса с диким архаром;
- новой тонкорунной породы « Казахстанский меринос» на основе лучших астрализированных стад южноказахских мериносов, казахских тонкорунных овец и североказахских мериносов в целях рекламного обеспечения единой породы Казахстана, производящую мериносовую шерсть на уровне мировых стандартов и придания им в Госреестре статуса селекционного достижения.

Перспективными направлениями повышения производства баранины от тонкорунных овец, наряду с технологией подготовки их к убою, является совершенствование их воспроизводительных и мясных качеств на основе селекции, в том числе с использованием межпородного скрещивания.

В Казахстане в этом направлении проводятся исследование по созданию тонкорунной породы мясного направления продуктивности на основе скрещивания казахских тонкорунных маток с баранами породы «дойче мериноф лейшаф», завезенных из Германии. При этом ставится задача - довести живую массу овцематок до 70-75 кг, ягнят к отбивке в 4-4,5 месячном возрасте до 35-40 кг, среднесуточный прирост молодняка на откорме – до 300-400 г и настричь с каждой овцы по 5,0 кг тонкой шерсти в физической массе, довести убойный выход туши до 57-60% , против 45-50% в настоящий период селекции.

Ведется селекция маток по казахской тонкорунной породе на создание многоплодной линии при чистопородном разведении, а также намечаются использование в межпородном скрещивании многоплодных пород зарубежной селекции.

Немаловажным резервом в производстве ягнятины в тонкорунном овцеводстве является также промышленное скрещивание на основе использования баранов отечественных полутонкорунных овец в типе гемпшир, мясо-шерстных казахских, дегересских, а также импортных мясных и мясо-шерстных пород.

*Полутонкорунное овцеводство.* Конкурентоспособность полутонкой шерсти отечественных пород будет обеспечена за счет улучшения ее качества путем чистопородного разведения и использования на овцах данного направления продуктивности баранов английских длинношерстных пород – линкольн, ромни-марш и других [3].

В этом аспекте, разведение полутонкорунных овец наиболее приемлемо для более крупных сельхозформирований, особенно для зон интенсивного земледелия.

В перспективе повышение производства мяса от полутонкорунных овец, намечается наряду с ростом их численности и за счет совершенствования их продуктивных качеств при чистопородном разведении, а также на основе межпородного скрещивания с использованием следующих скороспелых импортных пород:

- финский ландрас, полипей - для повышения плодовитости у казахских многоплодных маток до 180-200% и создания высокопродуктивных стад овец с плодовитостью 170-175%;

- гемпшир, оксфорддаун, саутдаун – для повышения скороспелости, мясных и убойных качеств у казахских овец типа гемпшир и создания новых стад мясных скороспелых овец.

*Мясо-сальное овцеводство.* В породном районировании генофонда овец с учетом расширения зон разведения отечественных мясо-сальных овец и ввоза в республику новых их генотипов должны предусматриваться дополнительные ареалы их разведения:

- овец гиссарской породы – в Южно-Казахстанской области;

- едилбаевских и казахских курдючных грубошерстных овец в Костанайской, Акмолинской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской и полупустынных зонах Алматинской областей;

- сарыаркинской курдючной грубошерстной породы – в полупустынной зоне Алматинской области.

Повышение конкурентоспособности шерсти отечественных курдючных пород будет обеспечено за счет улучшения качества при чистопородном разведения овец на основе эффективных вариантов отбора и подбора по таким важным показателям как цвет шерсти и содержания в ее морфологическом составе желательных типов волокон, а также на основе скрещивания казахских грубошерстных маток с баранами каргалинского типа казахской курдючной полугрубошерстной породы [4].

Доказана эффективность использования в этом направлении отдельных отродий грубошерстных овец, отличающихся белым цветом шерсти и достаточно высокими мясо-сальными качествами.

Курдючные овцы конкурентоспособны по производству мяса относительно овец других направлении продуктивности. Это связано с их высокими убойными качествами и особенностями туши, а также низкой себестоимостью производства продукции за счет нагула животных на естественных пастбищах.

Повышение производства конкурентоспособной баранины и ягнятины от отечественных пород овец, намечается улучшением технологии подготовки животных к убою, а также проведением эффективных вариантов отбора и подбора овец по живой массе в комплексе с другими признаками при чистопородном разведении, а относительно межпородных скрещивании определены целесообразность использование:

- гиссарских баранов на едилбаевских матках;

- едилбаевских баранов на матках отечественных курдючных овец, особенно грубошерстных – сарыаркинская порода и курдючные грубошерстные;

- казахских курдючных грубошерстных баранов из высокопродуктивных по мясным качествам отродий на матках сарыаркинской грубошерстной породы.

В целом, научное обеспечение по существующим отечественным породам овец направлено на создание маток селекционных стад:

- с живой массой и настригом мытой шерсти, соответственно, 62-67 и 2,7-3,2 кг по казахской тонкорунной породе, 55-56 и 3,4-3,6 кг - по южноказахскому мериносу, 58-60 и 3,5-3,8 кг - по североказахскому мериносу, по трем внутрипородным типам казахской мясошерстной породы- 58-60 и 2,6-2,8 кг, производством на матку мяса в живой массе на уровне 40-43 кг, по создаваемому мясному скороспелому и многоплодному заводскому типам 50-52 кг;

- с живой массой и настригом шерсти в оригинале, соответственно, 73 и 2,1-2,3 кг по едилбаевским овцам; 67 и 2,0-2,2 кг - по сарыаркинской курдючной грубошерстной, 61,0 и 2,5-2,6 кг - по казахской курдючной полугрубошерстной породам.

Таким образом, селекционные исследования, проводимые под научно-методическим руководством ведущих ученых НИИ овцеводства на поголовье овец и коз 52 хозяйств 9 областей республики, с охватом 247,0 тыс. голов животных, в том числе 83,98 тыс. гол. (34%) тонкорунного, 29,4 тыс. гол. (12%) полутонкорунного, 132,14 тыс. гол. (53,5%) мясо-сального направления продуктивности и 12,35 тыс. гол. коз (0,5%) в ближайшей перспективе обеспечат апробацию в качестве селекционного достижения двух новых пород, одного внутрипородного и двух заводских типов – тонкорунных, двух заводских типов - полутонкорунных, одного заводского типа мясо-сальных овец и двух внутрипородных типов коз, что обеспечит значительное влияние в повышении конкурентоспособности производимой продукции овцеводства и козоводства в Казахстане.

**Список использованных источников:**

1. Тиздайль Д.С. Справочник по испытанию и маркетингу шерсти – Алматы, «Рауан», 1996-112 с

2. Елеманов А.Е. Основные вопросы создания новой породы и селекция мериносов в специфических условиях // Автореф. докт. дисс. – Алма-Ата, 1967-36 с.

3. Медеубеков К.У. Научные основы и практические приемы создания кроссбредного овцеводства на Юге Казахстана // Автореф. докт. дисс. – Дубровицы, 1977-32 с.

4. Гольцблат А.И., Ерохин А.И., Ульянов А.Н. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец. – Л.:Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1988-280 с.

УДК 636. 294

## ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕРОПРИЯТИЙ В МАРАЛОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ ООО «МАРАЛ-ТОЛУСОМА»

Петрусёва Н.С., Бессонова Н.М.[1], Мещеряков И.В., Тишков М.Ю[2]

*[1]Горно-Алтайский государственный университет,*
*г. Горно-Алтайск, Россия*
*[2]ООО «Марал Толусома»*
*с. Шебалино, Республика Алтай, Россия*

В Республике Алтай активно развивается отрасль пантового оленеводства. В разных хозяйствах при соблюдении правил, уровень селекционно-племенной работы неоднозначный и пантовая продуктивность существенно различается. В системе племенной работы в мараловодстве определяющее значение отводится пантовой продуктивности производителей. Селекция в отрасли может быть максимально успешной лишь в том случае, если она будет основываться на точной оценке лучших рогачей стад с последующим рациональным использованием их генофонда в качестве улучшателей [1]. Е.В. Истомина в своей работе, характеризует показатели экстерьера маралов предгорной популяции, разводимых на Алтае [2].

## INTRODUCTION INNOVACIONNYH TECHNOLOGY AND UNDERTAKING SIS-SUBJECT ACTION IN MARALOVODCHESKOM COMPLEX OOO "MARAL-TOLUSOMA"

Petrusyova N.S., Bessonova N.M., Mescheryakov I.V., Tishkov M.Yu

In Republic Altai actively develops the branch an maral. In miscellaneous facilities at observance of the rules, the level tribal work whine and productivity greatly differs. In system of the

tribal work in maral defining importance is conducted to productivity produce. The Breeding in branches can be greatly successful only in that event if she will be founded on proper pricing best herd with the following rational use their [1]. E.V. Istomina in its work, characterizes the factors of the exterior maral to populations, divorced on Altai [2].

В.Г. Луницын, С.А.Никитин изучали взаимосвязь роста «шпилек» с уровнем гормонов в плазме крови у сайков, ими установлен гормональный фон у молодняка маралов, что позволяет проводить выбраковку в более раннем возрасте (12 месяцев) до полного развития шпилек, основываясь на определении уровня тестостерона, прогестерона и трийодтиронина [4].

В.Г.Луницын, Е.В. Тишкова, Д.В.Кузнецов, В.А.Челах изучив новоталицкую, абайскую, теньгинскую, верх-уймонскую, карагайскую линию Алтае-саянской породы маралов установили, что между длиной «шпилек» и весом пантов существует прямая зависимость: чем длинее и толще «шпилька», тем выше вес пантов [5,7].

Согласно фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса РФ и Сибири и проводятся научно-исследовательские работы в области зоотехнии и ветеринарии с учетом внедрения прогрессивных методов упрочнения и совершенствования технологии ведения отрасли. Создание собственной племенной базы, сохранение генофонда уникальных животных стали реальными задачами для специалистов мараловодческого комплекса ООО «Марал-Толусома».

**Цель работы**. Создать племенное ядро, определить классность и основные параметры отбора маралов-рогачей в зависимости от возраста. Изучить гематологические показатели крови при скармливании биологических добавок витаминно-минерального комплекса «Ганасупервит», комплекс зооветеринарных мероприятий. В племенных стадах при отборе наряду с комплексной оценкой по экстерьеру, живой массе, упитанности согласно инструкции утвержденной Министерством сельского хозяйства определяется классность животных.

**Методика постановки исследования.** Научно-исследовательские работы в 2010г. проведены на базе ООО «Марал-Толусома». Пробонитировано 1324 головы, маралов-производителей 627 голов, маралов 2008 года рождения 133гол., маралух 266 гол., перворожек 101 гол., маралушек 74 гол., телят 123 гол.

Бонитировку маралов-рогачей проводили с учетом экстерьерных и конституциональных особенностей согласно общепринятой методике, маралов бонитировали во время панторезной компании, а маточное поголовье и молодняк осенью, во время разбивки и постановки на зимние содержание. Особое внимание уделяется своевременному созреванию пантов, их внешнему строению, с учетом промеров и веса. Пантовая продуктивность оценивается по классам - «элита», «I-класс», «II-класс» и «III-класс» с учетом упитанности и наличию дефектов. Бонитировка проводилась согласно научно-методических рекомендаций «Инструкция по бонитировке маралов с основами селекционно-племенной работы» **[3]**. Оценку сайков проводили по крепости конституции, экстерьеру, живой массе и развитию «шпилек». Длину «шпилек» измеряли лентой по наружной стороне.

У всех животных индивидуальные номера**,** телята с 2010 года чипированы. Для проведения процедуры электронной идентификации использовали микрочипы в индивидуальных шприцах. Чипы вшивались в верхнюю треть шеи при помощи шприца. Полученный в опыте материал обрабатывали статистическим методом по А.Н. Плохинскому **[6]**.

Одновременно проведен качественный и количественный анализ крови при скармливании препарата витаминно-минерального комплекса «Ганасупервит», разработаны рационы кормления и система ветеринарных мероприятий.

Была сформирована опытная группа маралов-рогачей в количестве по 298 голов и контрольная в количестве 50 голов. Все животные находились на стандартном рационе содержания. Маралы опытной группы в течение 5 дней дополнительно получали препарат витаминно-минерального комплекса «Ганасупервит», вместе с кормом из расчета 3г на 100кг живого веса. Отклонений от физиологических показателей у животных не наблюдали. В на-

чале апреля 2010 г. был отмечен более активный рост рогов у маралов рогачей контрольной группы. Биохимические исследования аминокислотного состава крови проводили методом инфракрасной спектроскопии на анализаторе «Infrapid - 61», макро- и микроэлементы – атомно-адсорбционным методом, биохимические показатели определяли согласно общепринятым методикам зоотехнического анализа в лаборатории биохимии СибНИПТИЖ.

**Результаты исследований**. Процесс улучшения племенных и продуктивных качеств Алтае-саянской породы маралов на всех этапах развития осуществляется на основе анализа работы с племенным стадом в предыдущие годы.

Бонитировку маралов-рогачей проводили во время срезки, оценка и отбор маралов-производителей по их собственной продуктивности с учётом экстерьерно-конституционального типа телосложения на всех этапах работы. Маралы хозяйства ООО «Марал-Толусома» имеют ясно выраженный мужской тип, крепкую конституцию, с хорошим телосложением и экстерьером, бодрый вид, широкую грудь, правильно поставленные ноги и мощные панты с хорошо развитыми отростками. Масса пантов у рогачей с возрастом значительно изменяется. Выявлена высокая положительная связь между пантовой продуктивностью и возрастом до 10 лет. Продуктивность маралов-рогачей обусловлена в основном тремя факторами – наследственностью, возрастом, условиями кормления и содержания животных. Размножение животных с желательными качествами присущими родоначальникам производителям, осуществляли путем спаривания между собой возможно более сходных родственных животных, выращенных в условиях полноценного кормления. В этих целях проводили спаривание лучших дочерей, характеризующихся хорошим развитием свойств, присущих линии (большой вес, плодовитость), с их отцом, а также спаривание полубратьев с полусестрами. Это позволило в короткие сроки получить большое количество потомства и из их числа опять отобрать лучших полубратьев, полусестер для спаривания между собой.

При бонитировке все рогачи и перворожки разделяются на классы, что уточняет и облегчает работу по выделению производителей, распределению стада на производственные группы для раздельного кормления и содержания животных.

Определение классности маралов-рогачей дало следующий результат. «Элитных» рогачей в стаде независимо от возраста 259 (41,3%), «I-класса» – 218 (34,8%), «II и III-классов» – 150 (23,9%). Наибольшее количество «элитных» маралов (55,5%) в возрасте восьми лет, «I-класса» (46,3%) в возрасте до одиннадцати лет и старше. Среди маралов-рогачей первого класса вес пантов увеличивается с 2,48 кг в два года до 9,0 кг в одиннадцать лет и старше. Длина ствола также увеличивается с 43,44 см до 78,57 см, толщина ствола с 13,32 до 19,14 см, длина надглазничного отростка с 21,88 до 34,35 см, длина ледяного отростка вырастает с 19,08 см до 33,50 см, среднего с 13,95 см до 28,26 см . Прирост веса пантов с двух лет до одиннадцати и старше составил 6,52 кг. Так с двух лет до трех пантовая продуктивность увеличилась на 1,06 кг, с трех до четырех лет на 1,96 кг, с четырех до пяти лет на 0,52 кг, с пяти до шести лет на 0,80 кг. В остальных возрастных группах увеличение веса пантов происходит плавно и не превышает килограмма, что указывает на стабильную тенденцию развития пантов.

У «элитных» маралов-рогачей прирост пантовой продукции с двух до трех лет вырос на 18,0%, с трех до четырех лет на 25,0%, с четырех до пяти лет на 9,9%, с пяти до шести лет на 16,0%, с шести до семи лет на 8,0%, с семи до восьми лет на 5,0%, с восьми до девяти лет на 11,4%, с девяти до десяти на 5,4%, с десяти до одиннадцати лет и старше на 11,0%. Максимально панты развиваются в период с трех до четырех лет (25,0%).

У рогачей «I-класса» возраста с двух до трех лет, вес пантов увеличился на 16,2%, с трех до четырех лет на 30,0%, с четырех до пяти лет на 7,9%, с пяти до шести лет на 13,3%, с шести до семи лет на 14,8%, с семи до восьми лет на 1,3%, с восьми до девяти лет 4,1%, с девяти до десяти лет на 12,4% и с десяти до одиннадцати лет и старше на 3,6%.

Продуктивность маралов-рогачей, как показали наши исследования, возрастает с 2 до 8 лет, в 9-12 лет она стабилизируется, затем наблюдается снижение веса пантов. Учитывая это,

исследован возрастной состав маралов-рогачей в возрасте 2-5 лет; 6-10 лет; 11 лет и старше. Панты марала-производителя определяются по весу пары, цвет, густоте волосяного покрова, толщине коронки и высота стакана. В племенные производители при отборе вошли маралы в возрасте с 5-10 лет с продуктивностью не ниже 8,8-9 кг принадлежащих к классу элита и 1 классу. Нагрузка на одного рогача во время гона составила 5-8 маралух.

Таблица 1 – Качественные показатели продуктивности сайков по длине «шпильки» по данным бонитировки 2009-2010г.г.

| год | | Элита | 1 класс | 2 класс | 3 класс Ниже 20 см. |
|---|---|---|---|---|---|
| 2009 | Кол-во голов | *n*- 73 гол. | *n*- 35 гол | *n*- 6 гол | *n*-6гол |
| | длина,см | 54,4 ± 0,05 | 39,9 ± 0,43 | 28,2 ± 0,43 | 14,8 ± 1,24 |
| | обхват | 15,8 ± 0,67 | 14,9 ± 0,23 | 13,9 ± 0,78 | 11,4 ± 0,85 |
| 2010 | Кол-во голов | *n*- 51 гол. | *n*- 45гол. | *n*- 10гол. | - |
| | длина,см | 58,7 ± 0,71 | 41,1 ± 0,64 | 28,2 ± 0,57 | - |
| | обхват | 17,9 ± 0,38 | 15,6 ± 0,48 | 14,0 ± 0,82 | - |

Определены основные параметры оценки маралов в возрасте 16-18месяцев по классам, по промерам тела и длине «шпилек», для данного хозяйства. В 2010году показатели продуктивности сайков по длине «шпилек» повысились (таб.1). У «элитных» в 2009году составляли 54,4 ± 0,05см, в 2010году 58,7 ± 0,71см. У 1 класса в 2009году 39,9 ± 0,43см., а в 2010году 41,1 ± 0,64см. Наблюдается прямая зависимость по продуктивности пантов. На основании установленной зависимости между длиной «шпилек», и весом пантов в дальнейшем, можно успешно решать практические задачи по совершенствованию племенной работы.

С учетом биологических циклов маралов строго соблюдаются все ветеринарные санитарно-профилактические мероприятия. Разработаны рационы кормления для каждой группы маралов. При применении маралам рогачам кормовой добавки витаминно-минерального комплекса «Ганасупервит», препарат оказал влияние на белковый, углеводный и жировой обмен. Наблюдается увеличение незаменимых кислот лизина, валина, аргинина и гистидина. Произошло увеличение в крови витаминов А, В, С, Д кальция, фосфора, натрия, калия, железа, меди и цинка. Изменилась морфологическая картина крови, увеличился количественный состав эритроцитов и содержание гемоглобина. «Ганасупервит» целесообразно использовать для подкормки в период интенсивного роста пантов.

**Выводы.** Таким образом, с каждым годом поголовье маралов в хозяйстве ООО «Марал-Толусома» увеличивается, отбор и оценка проводились с учетом биологических циклов во время срезки весной, и разбивки осенью. Происходит выбраковка маралов с низкой продуктивностью. Наглядно просматривается корреляция между возрастом и интенсивностью роста показателей экстерьера, учитывая живую массу. Продуктивность маралов-рогачей, как показали наши исследования, возрастает с 2 до 8 лет, а в 9-12 лет она стабилизируется, затем наблюдается снижение веса пантов. В племенные производители при отборе вошли маралы в возрасте с 5-10 лет с продуктивностью не ниже 8,8-9 кг принадлежащих к классу элита и 1 классу.

**Библиографический список:**

1. Галкин, В.С. Система ведения пантового оленеводства / В.С. Галкин // Тр. ин-та НИЛПО - Горно-Алтайск: Вып. 3, 1971 - С. 18-33.

2. Истомина Е.В. Характеристика показателей экстерьера маралов предгорной популяции, разводимых на Алтае / Е.В.Истомина // Проблемы пантового оленеводства и пути их решения: Сборник научных трудов/ РАСХН., Сиб. отд-ние. ВНИИПО. Барнаул, 2005. – 173 -182 с.

3. Луницын В.Г. Пантовое оленеводство России / В.Г. Луницын // РАСХН. Сиб. отд-ние. ВНИИПО.- Барнаул, 2004.-582 с.

4. Луницын В.Г., Никитин С.А. Взаимосвязь роста «шпилек» с уровнем гормонов в плазме крови у сайков. В.Г. Луницын, С.А.Никитин // Проблемы пантового оленеводства и пути их решения: Сборник научных трудов/ РАСХН., Сиб. отд-ние. ВНИИПО. Барнаул, 2005. - 14-19 с.
5. Луницын В.Г. Характеристика продуктивных качеств сайков /В.Г. Луницын, Е.В. Тишкова, Д.В. Кузнецов // Аграрная наука — сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. III Международная научно-практическая конференция. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008.- Кн. 2.- с. 78-82.
6. Плохинский, Н.А. Биометрия /Н.А. Плохинский — Новосибирск, 1961. — 362с.
7. Челах В.А. Корреляция линейных и весовых показателей шпилек и розанов у сайков с весом пантов у маралов-перворожек / В.А. Челах В.Г. Луницын // Аграрная наука — сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / IV Международная научно-практическая конференция (5-6 февраля 2009 г.). Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. Кн. 3. С-246-250.

УДК 636.08.082.4

# ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ОВЦЕМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СТРИЖКИ

А.А. Подкорытов, А.Т. Подкорытов

*Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии*
г. Горно-Алтайск, Россия

Воспроизводительная способность способствующая получению приплода в зависимости от сроков стрижки и влияния ее на продуктивные качества овцематок.

# REPRODUCTIVE ABILITY OF EWES DEPENDING ON HAIRSTYLE TERMS

A.A.Podkorytov, A.T.Podkorytov

Reproductive ability promoting reception of an issue depending on terms of a hairstyle and its influence on productive qualities of ewes.

Получение приплода в одинаковой степени зависит от барана и овцематки. Обычная модель воспроизводства предусматривает получение приплода один раз в год, являясь простой и естественной схемой воспроизводства и способствуя интенсивному ведению отрасли.

Наукой и практикой доказано, что развивающийся из оплодотворенного яйца зародыш и плод формируются в тесной зависимости от материнской среды, и в первую очередь от условий питания, которые создаются для плода материнским организмом. В первые недели жизни ягнята питаются исключительно материнским молоком, количество и качество которого имеет решающее значение для их жизни (А.И. Николаев, 1955).

Продуктивность овцематок зависит от целого комплекса факторов в том числе внешней среды.

Влияние погоды и климата приводит к изменению процессов ассимиляции и диссимиляции, процессов теплового обмена, отражается на воспроизводительной способности овцематок.

Материал и методы исследований.

Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях горно-лесной зоны Республики Алтай на базе крестьянского хозяйства «Усольцева Н.А.».

Целью исследований являлось изучение воспроизводительной способности овцематок в зависимости от сроков стрижки.

В задачи исследований входила:

1. оценка воспроизводительной способности овцематок;
2. стрижка овцематок в более ранние сроки и влияние ее на воспроизводительные качества овцематок.

Для изучения влияния более раннего срока стрижки на воспроизводительную способность овцематок были сформированы две группы животных.

Таблица 1 – Характеристика исследуемого поголовья

| Показатель | Группа маток | |
|---|---|---|
| | I - стриженная | II – нестриженная |
| Время стрижки | апрель | июнь |
| Количество голов в группе | 50 | 50 |
| Живая масса после ягнения | 53,3 | 53,8 |

Животные содержались по сложившейся технологии круглогодового пастбищного содержания.

Обработка цифрового материала, полученного в процессе эксперимента, проводилась биометрическим методом с вычислением средних показателей и ошибки (M±m) по Н.А. Плохинскому (1969).

При проведении эксперимента использовались «Основы опытного дела в животноводстве» (А.И. Овсянников, 1976).

Результаты исследований

Наш трехлетний опыт проведения стрижки овцематок во время окота в условиях Горного Алтая показал, что лактационный период у нестриженных особей отрицательно сказывается на их продуктивности и физиологическом состоянии. Подсосные матки теряют живую массу и упитанность.

Таблица 2 – Динамика живой массы маток (n=50)

| Показатель | Ед. изм. | Группа маток | | Разница ± |
|---|---|---|---|---|
| | | I группа стриженные (апрель) | II группа нестриженные | |
| Живая масса: после ягнения | кг | 53,3 | 53,8 | -0,5 |
| Продолжительность подсосного периода | дни | 90 | 120 | +30 |
| Живая масса овцематок к моменту отбивки ягнят | кг | 49,0 | 47,4 | +1,6 |
| Продолжительность периода от отбивки до осеменения | дни | 70 | 40 | +30 |
| Живая масса к моменту осеменения маток | кг | 59,6 | 55,1 | +4,5 |
| Разница увеличения живой массы от отбивки ягнят до начала осеменения маток | кг | 10,6 | 7,7 | +2,9 |

При этом в подсосный период матки обеих групп по-разному теряли живую массу. У стриженных после окота (апрель) животных снижение составило 4,3 кг (8,8%), а у остриженных в традиционные сроки (июнь) —6,4 кг, или 13,5%. Разница в изменении живой массы маток объясняется тем, что поступление питательных веществ, необходимых как для образования молока, так и для роста шерсти, происходило активнее у стриженных животных — за счет того, что они были более активны при пастьбе, это отразилось в большем поедании пастбищного корма.

Апрельская стрижка маток позволила применить разработанный ранее и апробированный в хозяйствах Горного Алтая технологический прием отбивки ягнят в 90-дневном возрасте (А.Т. Подкорытов, Л.Р. Федореева, 2007).

Традиционная система в Республике Алтай предусматривает выращивание ягнят под матками до 120-150 дней, т.е. при весеннем окоте отбивка ягнят выпадает на сентябрь – первую половину октября. В нашем опыте отбивка ягнят в более раннем возрасте (90 дней) не сказалась отрицательно на их дальнейшем росте и развитии, а также способствовала увеличению подготовительного сервис-периода у маток на 30-60 дней, что положительно отразилось на увеличении живой массы маток, способствовало повышению плодовитости на 12% и уменьшению яловости на 50%.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества маток и сохранность ягнят

| Показатель | Группа маток | | Опыт к контролю, % |
|---|---|---|---|
| | Опытная - стриженная во время окота (апрель) | Контрольная - стриженная по обычной технологии (июнь) | |
| Осеменено маток, гол | 50 | 50 | 100 |
| Объягнилось маток, гол | 48 | 46 | 104,3 |
| Осталось яловыми, гол | 2 | 4 | 50,0 |
| Оплодотворяемость маток, % | 96,0 | 92,0 | 104,3 |
| Получено ягнят – всего, гол | 59 | 51 | 115,7 |
| Живая масса ягнят при рождении, кг/гол | 4,21 | 4,24 | 99,3 |
| Плодовитость маток, % | 123 | 111 | - |
| Отнято ягнят от маток в 4 мес., гол. | 56 | 46 | 119,5 |
| Сохранность ягнят и отъему, % | 94,9 | 90,2 | - |
| Живая масса ягнят в возрасте 20 дней, кг | 11,4±0,04 | 9,3±0,06 | 122,6 |
| Молочность маток на 20-й день лактации, кг/гол./сут. | 1,798±0,01 | 1,275±0,02 | 141,0 |

Установлено, что опытные матки по оплодотворяемости превосходили контрольных на 4,3%, обладали более высокой плодовитостью (123% в сравнении со 111). Сохранность ягнят в подсосный период в опытной группе была выше на 4,7%, чем в контрольной.

В питании ягнят молоко является полноценным кормом. Выращивание молодняка в подсосный период зависит от обильномолочности и химического состава молока (Ф.Р. Фейзулаев и др., 2007).

К 20-дневному возрасту разница по живой массе ягнят составила 2,1 кг или 22,6% в пользу животных опытных групп остриженных в апреле. Разница составляет 530 гр в сутки или 41%.

Выводы:

1. При весеннем ягнении на присельских пастбищах, с минимальным вмешательством человека и одновременной стрижкой маток во время окота, у рано остриженных овцематок выявлены различия по оплодотворяемости (до 96%), плодовитости (до 23%), сохранности ягнят (до 94%) в подсосный период.
2. Остриженные во время окота матки обладали большей молочностью в 20-дневный период на 530 гр в сутки, что следствии чего их ягнята лучше росли и развивались, прибавка по живой массе составила 2,1 кг, по сравнению с их сверстниками полученными от маток остриженных в традиционные сроки (июнь).

**Список литературы.**

1. Николаев А.И. Овцеводство. - М.: Колос. - 1973. - 304с.
2. Подкорытов А.Т. Мясошерстное овцеводство Горного Алтая / А.Т. Подкорытов, Л.Р. Федореева // Монография. - Горно-Алтайск, 2007. – 122 с.

3. Подкорытов Н.А., Подкорытов А.Т., Подкорытов А.А. Влияние ранней стрижки на молочную продуктивность овцематок прикатунского типа / А.Т. Подкорытов, А.А. Подкорытов, Н.А. Подкорытов // Сборник научных работ: Аграрные проблемы Горного Алтая. - Горно-Алтайск, 2010. - Вып. 3. - С. 236-243.
4. Фейзулаев Ф.Р. Молочность овец волгоградской породы / Ф.Р. Фейзулаев, И.Н. Шайдулин, А.А. Шуйманова, В.А. Ноприенко // Главный зоотехник. – 2007. – №9. – С. 53-54.

УДК: 636.2.033

# МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

Подкорытов А.Т., Храмцова И.А., Чичканов А.О., Бахтушкина А.И.

*Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*с. Майма, Россия*

Представлены данные по мясной продуктивности молодняка казахской белоголовой, герефордской, галловейской, абердин-ангусской пород в 8-месячном возрасте, разводимых в условиях Республики Алтай

# MEAT QUALITY GOBY MEAT SORTS OF THE LIVE-STOCK, DIVORCED IN REPUBLIC ALTAI

Podkorytov A.T., Hramcova I.A., CHichkanov A.O., Bahtushkina A.I.

There are given data on the meat productivity of the calves of Kazakh white, Hereford, Aberdeen-Angus and Galloway breeds bred in Altay Republic.

В связи с интенсификацией скотоводства совершенствование специализированных мясных пород было направлено на получение наиболее скороспелых животных с высокой оплатой корма. Такие животные отличаются быстрым ростом, достижением убойных кондиций по живой массе в более молодом возрасте. Однако в последние годы все больше возрастает спрос на не очень жирную постную говядину. Поэтому большое значение приобретает дифференцированное интенсивное выращивание молодняка мясных пород с учетом принадлежности их к определенным внутрипородным типам, которые по генетической предрасположенности или скороспелые, или позднеспелые с отложением жира в более старшем возрасте.

Для проведения опыта были сформированы по принципу групп-аналогов 4 опытные группы по 10 голов бычков основных мясных пород скота, разводимых в Республике Алтай - казахская белоголовая, герефордская, галловейская, абердин-ангусская.

Бычки всех групп до 8- месячного возраста содержались в одинаковых условиях при пастбищном содержании под матерями на полном подсосе. Затем они были отправлены на убой. Убой бычков проведен в производственных условиях убойного пункта на базе к/х Фомкина В.Г. Мясную продуктивность и качество мяса изучали по методике ВАСХНИЛа, ВИЖа, ВНИИМП (1977), а химический состав мясопродуктов – по методике ВНИИМСа (1984). Были учтены предубойная масса, масса парной туши, выход туши, масса внутреннего сала, убойная масса, убойный выход.

Для изучения мясности туш (отношение массы мякоти к костям) и качественной характеристики мяса использовали левую полутушу, которую расчленили на естественно-анатомические части: шейную, плече-лопаточную, спинно-реберную, поясничную с пашиной и тазобедренную. Так же были проведены исследования качества шкур бычков в разрезе пород, химический анализ крови и мяса, калорийности и аминокислотного состава мяса.

Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969).

При оценке мясной продуктивности основное значение имеют убойные качества. Наиболее высококачественную говядину в кулинарном и пищевом отношении получают от молодняка, чем от взрослых животных. Но качество ее во многом зависит от интенсивности выращивания их с учетом породных особенностей.

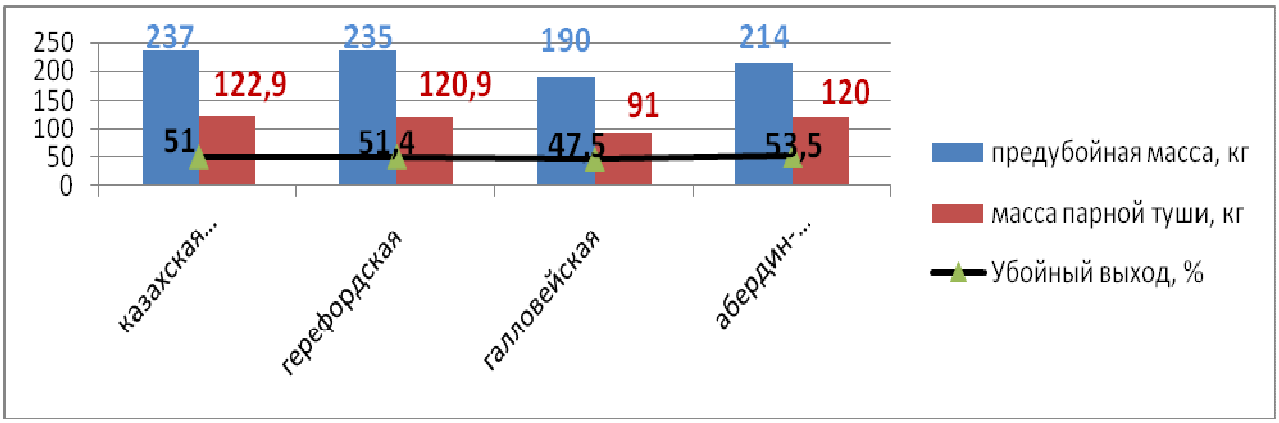



**Рисунок 1. Соотношение убойной массы и послеубойного выхода, кг**

Из рисунка 1 видно, что лучшие показатели по убойному выходу имели бычки абердин-ангусской породы (53,5%). Не зря за рубежом в местах их массового разведения она считается лидером среди мясных пород, как в целом по мясной продуктивности, так и по качеству мяса. Второе и третье места соответственно занимают бычки казахской белоголовой и герефордской пород (51,8-51,4%).

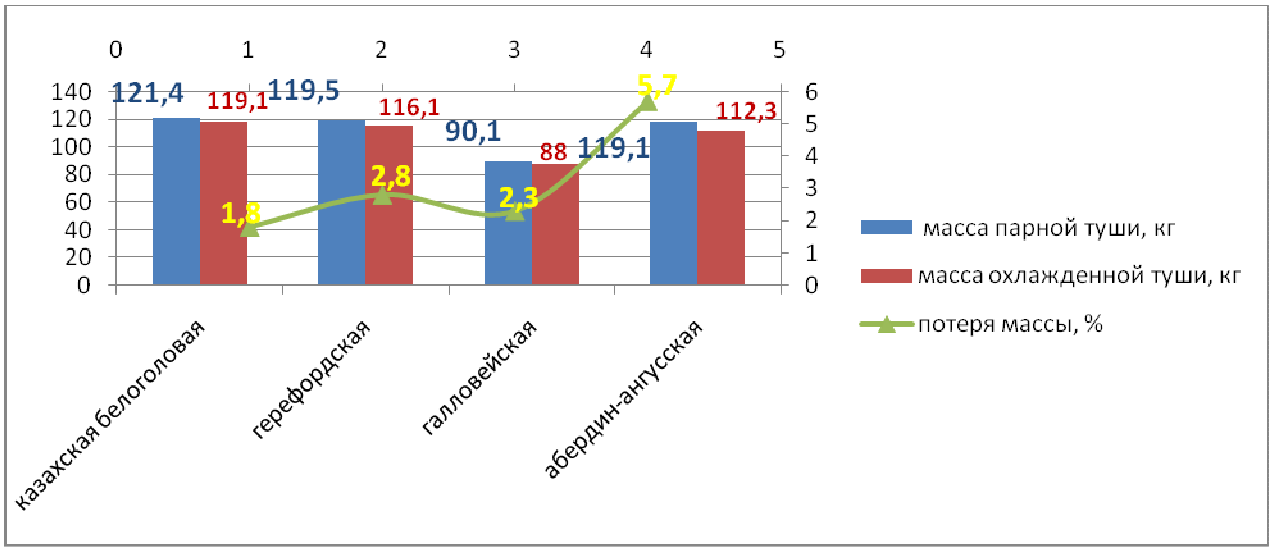



**Рисунок 2. Соотношение парной и охлажденной туши (потеря влаги)**

При анализе морфологического и сортового состава полутуш следует отметить, что бычки казахской белоголовой породы имели лучшую сортность мяса. Количество высшего сорта составило 7,2 кг, первого 19,3 кг, что выше, чем у аналогов других групп от 2,3 кг до 6,8 кг (31,9; 35,2%) (рис. 3). По данным показателям уступали бычки галловейской породы.

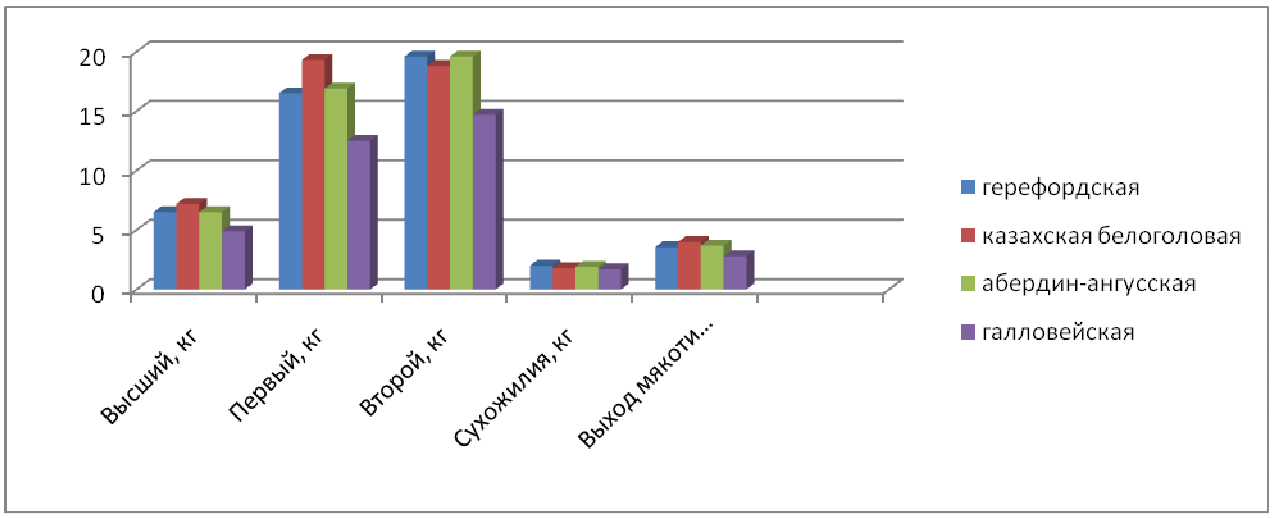



**Рисунок 3. Характеристика сортности мяса**

Наиболее длинные туши были у бычков третьей группы 151,5 см им не намного уступали на 1% герефорды и на 1,6% казахская белоголовая. Более существенно им уступали бычки галловейской породы - на 4,1% (рис. 4).

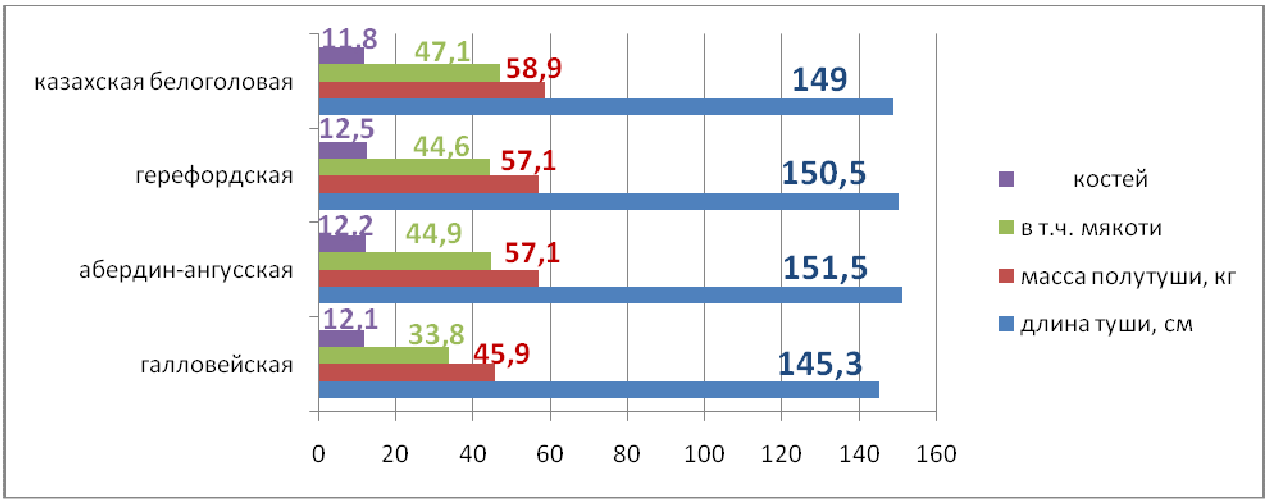



**Рисунок 4. Характеристика полутуш опытных животных**

Для более подробного сведения о мясности были взяты основные промеры туш (рис. 5).

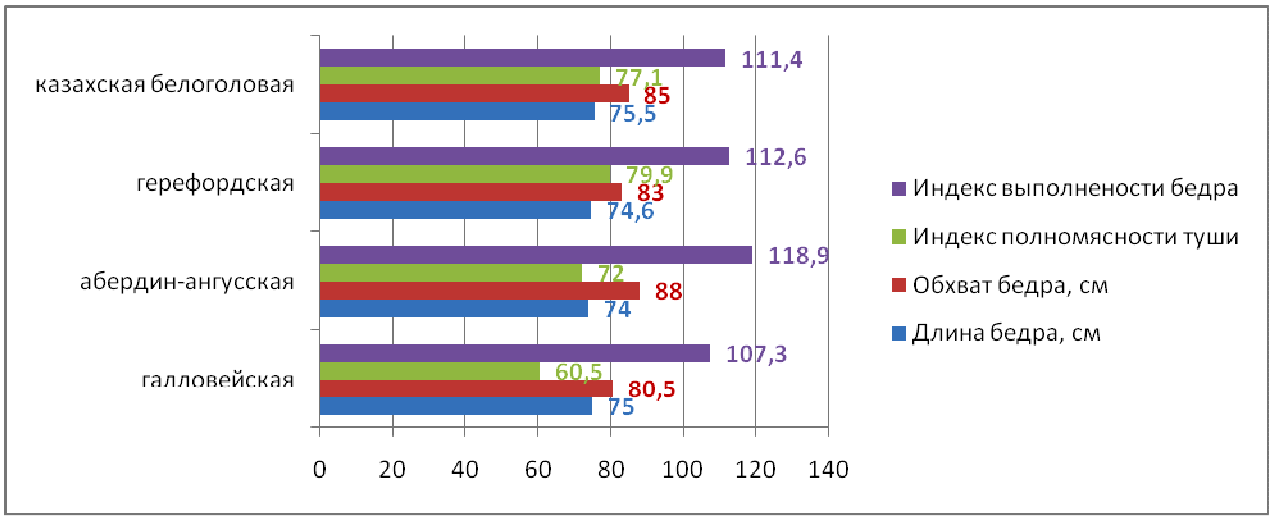



**Рисунок 5. Промеры и индексы туш бычков опытных групп**

Мясность туши во многом определяется обхватом бедра. По данному показателю абердин-ангусская превосходила остальные породы на 5,7% герефордов, казахскую белоголовую 3,4%, галловейскую 8,5%. Индекс выполненности бедра мускулатурой был характерен для абердин-ангусской породы (118,9%).

**От функциональной деятельности внутренних органов в значительной степени зависит рост и развитие всех систем организма, посредством их осуществляется связь между внешней средой и клетками тела. Анализ изменения внутренних органов в зависимости от возраста и породной принадлежности позволяет судить об интерьере животных.**

При убое взвешивались внутренние органы животных для определения их развития. Полученные данные по их массе сравниваемых групп подтверждают наличие некоторых различий (рис. 6).

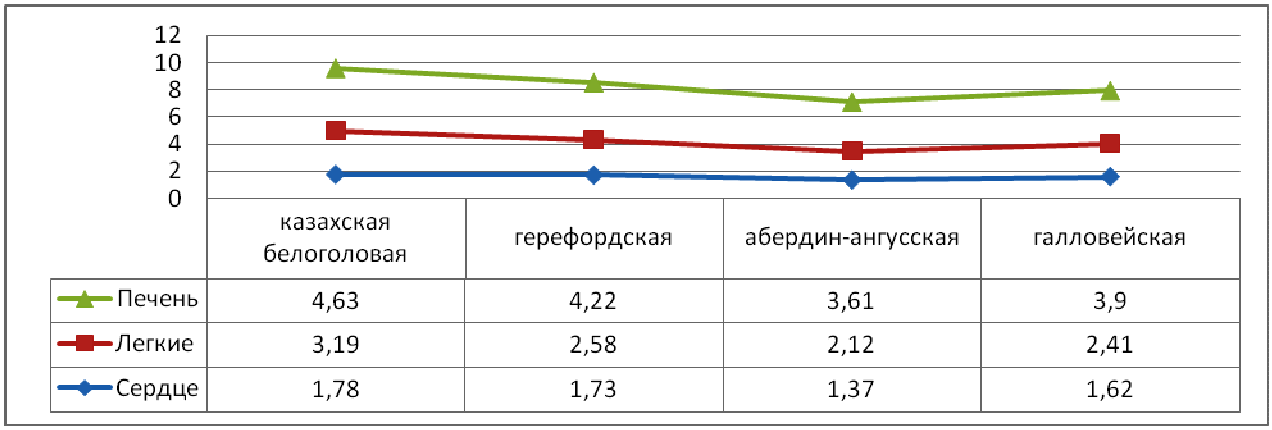



**Рисунок 6. Масса основных внутренних органов опытных бычков, кг**

Выявлено, что масса основных внутренних органов у казахской белоголовой и герефордской породы выше, чем у абердин-ангусской и галовейской, что свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в организме. Так масса сердца у бычков этих групп выше от 8,9 до 23,0%, легких - 24,4 - 33,5%, печени - 15,7 - 22,0% соответственно

Одним из основных методов оценки качества мяса следует считать изучение его химического состава. В процессе индивидуального развития животных в химическом составе мяса происходят изменения, находящиеся в зависимости от пола, возраста, породы, условий кормления и содержания.

На долю мышечной ткани приходится в пределах 75% массы туши, поэтому при изучении химического состава мякоти туши особое внимание уделяют анализу отдельных мускулов. В большинстве случаев для этого используют длиннейшую мышцу спины, которая является наиболее крупной и её химический анализ позволяет более объективно судить о качестве мышечной ткани всей туши. Химический состав длиннейшего мускула спины приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав и калорийность длиннейшей мышцы спины

| Показатель | Порода | | | |
|---|---|---|---|---|
| | герефордская | казахская белоголовая | абердин-ангусская | галловейская |
| Вода, % | 76,36 | 76,53 | 76,98 | 77,80 |
| Белок, % | 19,80 | 19,70 | 20,03 | 18,52 |
| Жир, % | 2,80 | 2,89 | 2,83 | 2,68 |
| Зола, % | 1,04 | 0,88 | 0,95 | 1,00 |
| Триптофан, мкг | 322,5 | 335,0 | 347,5 | 327,5 |
| Оксипролин, мкг | 62,7 | 64,0 | 65,3 | 62,2 |
| Ккал | 1385,7 | 1386,2 | 1399,1 | 1299,7 |
| Белково качественный показатель | 5,14 | 5,23 | 5,32 | 5,26 |

Следует отметить, что в длиннейшей мышце абердин-ангуских бычков, в силу генетических особенностей животных, содержится высокое количество протеина при небольшом содержании жира. Поэтому белково-качественный показатель у них выше всех. Наиболее калорийное мясо имели также бычки абердин-ангусской породы. Согласно требованиям к качеству мяса, разработанным ВНИИМС, в наиболее высококачественной говядине белково-качественный показатель составляет 5,8 а в средней - 4,8, низкокачественной 2,5.Таким образом БКП длиннейшей мышцы спины представленных пород был выше среднего значения. Однако следует отметить, что мясо бычков не достаточно созревшее, так как показатель спелости мяса от 3,44 до 3,78% при норме 20-25%. Такое мясо относится к категории «телятина» и может использоваться под маркой экологически чистая продукция Республики Алтай при изготовлении деликатесной продукции, в питании детей в дошкольных, санаторно-курортных учреждениях, ресторанах туристических баз, так как сочетает оптимальное количество жира и белка.

Для удовлетворения потребностей рынка в качественной говядине в дальнейшем особое внимание следует уделить выявлению ген маркера отвечающего за мраморность мяса, а так же продолжить исследование пород по данным откорма бычков до 15-18- месячного возраста с целью установления оптимального возраста формирования мраморной говядины и разработки рациона кормления для каждой породы.

При проведении исследовании были также определены показатели парных шкур бычков, представленных для убоя (рис. 7).

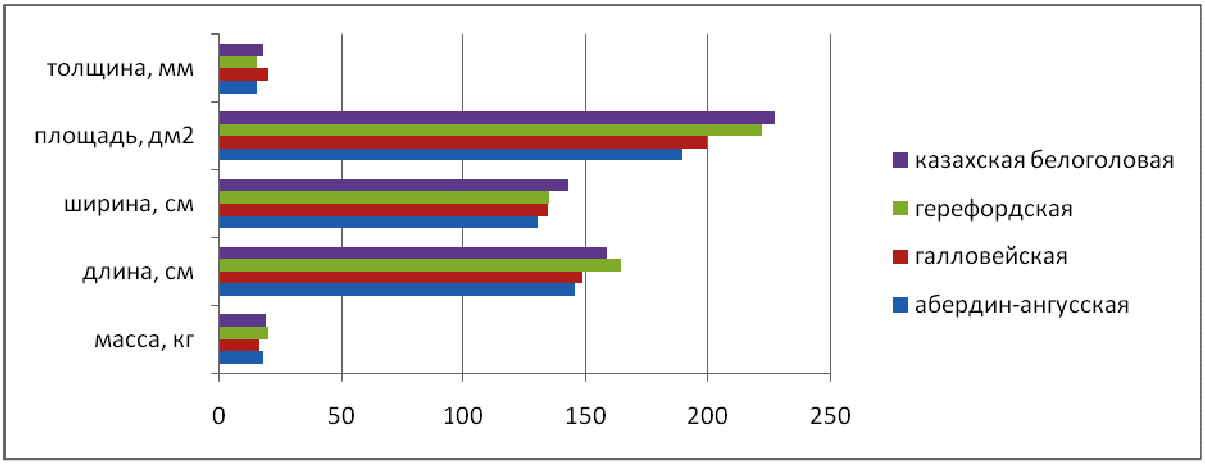



**Рисунок 7. Показатели парных шкур у опытных бычков**

Кожа, ее толщина, строение и качество, имеют значение не только как экстерьерный и конституционный признак животного в связи с его продуктивностью, но и как весьма ценное сырье для легкой промышленности.

Качество кожи зависит от породы, пола, возраста, упитанности, сезона года. Толщина кожи на различных участках тела животного неодинакова. Наиболее толстая кожа расположена на линии позвоночника. Толщина ее резко снижается сверху вниз, достигая максимальной тонкости в области брюха.

Шкуры крупного рогатого скота – основной источник тяжелого кожевенного сырья. Кожи массой до 25 кг называются легкими, выше 25 кг - тяжелыми. Тяжелые кожи получают в основном от взрослых животных.

Подопытные бычки имели плотную, эластичную и подвижную кожу. Данные показатели говорят о том, что общая закономерность, чем тяжелее животное по массе, тем больше показатели по размерам и массе шкур. Наиболее тяжеловесными оказались шкуры бычков герефордской породы с массой 19,8 кг, что превысило этот показатель по казахской белоголовой на 0,8 кг, абердин-ангусской – на 2,1 кг, галловейской - на 3,5 кг.

Для определения наиболее рациональной экономической эффективности выращивания животных различных пород и оптимальных сроков формирования «мраморности» мяса запланировано проведение исследований по выращиванию молодняка мясных пород в условиях Республики Алтай до 15-18-месячного возраста с проведением заключительного откорма опытных животных.

УДК 636.32/38.082.1

# МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА МАТОК ПРИКАТУНСКОГО ТИПА ГОРНОАЛТАЙСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ОКОТА ПРИ КРУГЛОГОДОВОМ ПАСТБИЩНОМ СОДЕРЖАНИИ

Подкорытов Н.А., Подкорытов А.Т., Подкорытов А.А.

*Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии, г. Горно-Алтайск, Россия*

В статье приводятся данные по молочной продуктивности и химическому составу молока овцематок прикатунского типа горноалтайской породы в зависимости от сроков окота.

# MILK YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION MILK MACURRENT TYPE PRIKATUNSKOGO GORNOALTAYSKOY BREED ACCORDING TO MATURITY BY OKOTO YEAR-ROUND GRAZING

N.A. Podkorytov, A.T. Podkorytov, A.A. Podkorytov

The article describes the milk yield and chemical composition of the milk of ewes prikatunskogotype gornoaltayskoy breed, depending on the time of calving.

В совершенствовании пород овец ведущая роль принадлежит племенной работе, таким основным ее приемам, как отбор и подбор. В полутонкорунном овцеводстве они ведутся главным образом по признакам мясности и шерстности.

В условиях рыночной экономики, резко снизились цены и спрос на шерсть, что привело к спаду поголовья и доходности отросли. В настоящее время рентабельность овцеводства на 80-90% зависит от производства молодой баранины.

Высокая биологическая скороспелость овец в раннем возрасте в первую очередь связана с хорошей молочностью матерей, которая напрямую связана с сохранением, выращиванием и получением ягнят к отбивке с высокой живой массой.

Увеличение молочности овец необходимо, прежде всего, для лучшего сохранения и интенсивного выращивания ягнят.

Целью наших исследований являлось определение молочной продуктивности и химического состава молока маток прикатунского типа в зависимости от сроков окота при круглогодовом пастбищном содержании.

Для достижения намеченной цели поставлены следующие задачи:

1. Формирование групп аналогов;
2. Определение молочной продуктивности овцематок при разных сроках окота;
3. Химический анализ молока.

Опыт проводился с февраля по июнь 2011 года на овцах прикатунского типа в условиях к/х «Усольцева Н.А.» расположенного в горно-лесной зоне Усть-Канского района Республики Алтай.

Молочность овцематок определяли по методике приростов, исходя из того что масса ягненка до 20 дневного возраста растет только за счет материнского молока, а на 1 кг прироста требуется 5 кг молока. Прирост за 20 дней умножили на 5 и получили молочность овцематок за этот период (Литовченко, 1972).

Химический состав молока определяли при помощи аппарата «Лактан 1-4М» в 20 дневном возрасте.

Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема эксперимента (n=15)

| Определение молочности и химического состава молока овцематок прикатунского типа в зависимости от сроков окота в условиях круглогодового пастбищного содержания | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Сроки окота | | | | |
| Февраль-Март | | | Апрель-Май | |
| Определение молочности по приростам | | | | |
| Изучаемые показатели | | | | |
| Живая масса и удой | | | | |
| При рождении, кг | В 20 дней, кг | Среднесуточный прирост, г | Прирост за 20 дней | Удой за 20 дней |
| Химический анализ молока | | | | |
| Изучаемые показатели | | | | |
| Жир, % | Белок, % | СОМО, % | Плотность, г/см$^3$ | |

Ягнение является сложным и ответственным периодом для овцевода. Беременность маток продолжается в среднем пять месяцев. Изменяя сроки осеменения, можно проводить окот в разное время года. Поскольку в настоящее время основная часть поголовья овец сосредоточена в крестьянско-фермерских и личных подворьях граждан, малое по численности поголовье позволяет оперативно управлять сроками ягнения. Однако главную роль при этом играют экономические и хозяйственные соображения. Окот нужно проводить в тот период, когда при наименьших затратах можно получить здоровое и жизнеспособное потомство.

Для Республики Алтай характерно весеннее ягнение, оно совпадает с началом пастбищного периода. Сочный пастбищный корм обеспечивает маток полноценными кормами и увеличивает их молочность, при этом не надо строить утепленные помещения.

Зимнее ягнение связано с затратами на строительство и оборудование утепленных помещений, заготовку кормов, привлечение дополнительной рабочей силы. Однако, молодняк зимних сроков рождения может максимально использовать дешевый корм пастбищ, что позволяет получить недорогую продукцию в год рождения животных (Ерохин, 2004).

С середины 60-х до 90-х годов прошлого столетия в Горном Алтае широко применялось зимнее ягнение, в овцеводческих хозяйствах строились теплые помещения, приобреталось оборудование, средства механизаций для заготовки, приготовления и раздачи кормов, уборки навоза и водоснабжения.Были разработаны и апробированы оптимальные сроки ранневесеннего ягнения, экономически выгодными были признаны февраль и март (Федореева,1982).

Многочисленными исследованиями, проведенными в нашей стране и за рубежом, установлено, что сохранность, рост и развитие ягнят в первые недели жизни в основном зависят от молочности их матерей. Следует также учитывать то обстоятельство, что основной напор продуцируемого овцами за лактацию молока приходится на ее первые два месяца.

Результаты молочной продуктивности овец прикатунского типа при разных сроках ягнения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность овец прикатунского типа при разных сроках ягнения

| Живая масса | Сроки ягнения | |
|---|---|---|
| | Февраль-Март | Апрель-Май |
| При рождении, кг | 4,4±0,05 | 4,5±0,04 |
| В 20 дней, кг | 9,6±0,15 | 11,6±0,10 |
| Среднесуточный прирост, гр | 260,0±0,15 | 355±0,10 |
| Прирост за 20 дней, кг | 5,2±0,15 | 7,1±0,10 |
| Удой за 20 дней, кг | 26,0±0,15 | 35,5±0,10 |

Рост ягненка в первые дни жизни напрямую связан с количеством молока произведенного матерью.Молочность колеблется в широких пределах, изменяется с возрастом и лактацией. Наибольшее количество молока получают в течении первых 2-3 недель.

Из табл. 2 видно, что при рождении ягнята всех групп были аналогами.А поскольку молочность маток во второй группе была больше, чем в первой на 9,5 кг, то живая масса ягнят апрельско - майского окота при достижении 20 дней превысила своих сверстников февральско-мартовского на 2 кг.

На состав и свойства молока оказывают различные средовые и генетические факторы, а также количества подсосных ягнят, живая масса матки (табл. 3).

Таблица 3 – Химический состав молока овец прикатунского типа при разных сроках ягнения

| Показатель | Сроки ягнения | |
|---|---|---|
| | Февраль-Март | Апрель-Май |
| Жир,% | 4,6 | 5,1 |
| Белок,% | 4,1 | 4,8 |
| СОМО,% | 10,4 | 11,2 |
| Плотность, г/см | 1,038 | 1,038 |

Данные таблицы 3 показывают, что концентрация сухого молочного остатка, жира и белка, в апреле-мае больше чем в феврале-марте соответственно на 0,5;0,7; 0,8 абсолютно процентов.

Состав молока в целом определяется теми условиями окружающей среды, в которых происходит рост молодого организма. Это особенно четко проявляется в содержании белка и жира, чем больше их в молоке овцематки, тем быстрее растет ее ягненок.

Ценным свойством овец, разводимых в Республике Алтай, является их выносливость и приспособленность к круглогодовому - пастбищному содержанию.

Организация полноценного кормления овец имеет решающее значение для получения высококачественной мясной, молочной и шерстной продукции. В период лактации у животных происходит наиболее интенсивный обмен веществ, в результате чего повышается потребность в корме. Обмен веществ у лактирующих овец на 25-40% выше, чем у нелактирующих. В подсосный период даже при удовлетворительном кормлении матки обычно снижают упитанность, но после отъема ягнят при полноценном кормлении они быстро восстанавливают потери живой массы (Калашникова,2003).

Кормовую базу в хозяйствах Республики Алтай в зонах, где в основном разводятся овцы, составляют горные и высокогорные пастбища с различной продуктивностью сырой массы пастбищного корма с гектара, многие горные пастбища безводны и могут быть использованы только в зимний период при их заснеженности.

Овцы находятся весь год на подножном корме и делают довольно большие переходы. В летний и осенний периоды они выпасаются на более богатых предгорных и горнодолинных

пастбищах, имеющих поблизости воду, а зимой — на пастбищах, расположенных по южным склонам гор (Подкорытов, 2007)

Заготовленного сена хватает для подкормки животным в зимне-весенний период особенно важно поддержать овцематок за месяц до окота, так как основное развитие ягненка происходит в последние три недели беременности.

Развитие ягнят в подсосный период зависит главным образом от молочности матери и рациона подкормки. За подсосный период нормально растущие ягнята дают почти три четверти годового прироста живой массы. В это время для них нужно создавать все необходимые условия, чтобы не замедлить их рост и развитие.

Овцематки, полученные в апреле - мае показали более высокие показатели продуктивности, это возможно связано с тем, что эти сроки ягнения совпадают с началом пастбищного периода, когда подрастает молодая сочная трава, которая обеспечивает более полное питание овцематок и ягнята получают молоко для своего развития в достаточном объеме.

**Список литературы:**


1. Ерохин А. И., Ерохин С.А. Овцеводство / Под ред. А.И. Ерохина // М.: Изд-во МГУП. – 2004. - 480с.
2. Литовченко Г. Р., Есаулова П. А. Овцеводство - М., 1972.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/ Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. Под ред. А. П. Калашникова, В.И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова // М. - 2003. - 456 с.
4. Подкорытов А.Т. Прикатунский тип мясошерстных овец и технология производства баранины //Подкорытов А.Т., Лущенко А.Е. /Монография - Новосибирск, 2007. - 205
5. Подкорытов, А.Т. Состояние и пути развития овцеводства в Горном Алтае /В.Д. Аргучинский, И.Т.Бахтушкин, Л.Р.Федореева, В.Ф.Востриков, А.Т. Подкорытов// Горно-Алтайск: Горно-Алтайское отделение Алтайского книжного издательства, 1981. - 37 с.


УДК 636. 32/38. 082

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АЛТАЙСКИХ МЕРИНОСОВ

Сторожук С.И.

*ГНУ Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии. г. Барнаул. Россия*

Совершенствование генотипов породы позволило создать ее рациональную генеалогическую структуру. Установлены оптимальные уровни применения инбридинга, формы подбора по цвету жиропота родителей, разведение австрализированных помесей. По результатам породоиспытания типов породы установлена высокая мясная продуктивность генотипов рубцовской зоны, плодовитость генотипов курьинской зоны.

## BASIC DIRECTIONS IN SCIENTIGIC RESEARCH ON IMPROVEMENT OF ALTAY MERINOS BREED

Storozhuk S.I.

The perfection of genotypes of rock has allowed to create its rational structure. The optimum levels of application of inbreeding, form of selection on colour of fat-and-sweat of the parents, breeding of Australized cross-breeds are established.

The results of test have shown high meat efficiency of genotypes of Rubtsovskaja zone, prolificacy – Kurjinskaja zone.

Опыт мирового овцеводства показывает, что разведение мериносовых овец в экстремальных условиях сибирского региона является очень рациональным в плане использования

природных и людских ресурсов. И ведь не случайно здесь созданы и успешно разводятся алтайская [1], красноярская [2], забайкальская [3] тонкорунные породы, горно-алтайская [4], сибирский мясошерстный тип овец полутонкорунного направления [5], горно-алтайская порода пуховых коз [6].

Основной улучшающей породой овец в сибирском регионе является алтайская тонкорунная. После ее утверждения, как самостоятельной породы (1949), ей исполнилось 60 лет. Она использовалась в выведении и совершенствовании 8 отечественных и 1 зарубежной породы [7]. Одним из главных показателей совершенствования породы, наряду с повышением мясной продуктивности, является увеличение настрига чистой шерсти, при значительном улучшении ее качественной характеристики.

**Условия, материалы и методы.** Порода в процессе своего развития и совершенствования, как правило, в своей структуре имеет генетическую разнородность групп животных в форме заводских, внутрипородных типов, стад, линий. Наличие данной разнородности в породе позволяет поддерживать ее жизненность, а при изменении условий кормления и содержания сохранять высокие племенные достоинства. В генеалогической структуре породы совершенствуется ряд линий и родственных групп. Некоторые из этих линий имеют значение для всей породы – это, так называемые, общепородные линии, а другие, заводские, являются важной структурой чистого стада отдельного племенного завода. К общепородным относятся линии баранов №№ 264, 70, 211, внутризаводским и родственным группам: в племзаводах: «Овцевод» - линии баранов №№ 1944, 654, 77, 1510;

«Им. 50-летия СССР» - №№ 526, 2512, 1722, 40, 109; «Страна Советов» -

№№ 92, 295; «Родинский» - № 1932. Одновременно осуществлялось совершенствование трех внутрипородных типов животных: курьинский на базе племзаводов «Им. 50-летия СССР», «Сибирь», «Северный» и «Новониколаевский»; рубцовский – «Страна Советов», «Овцевод», «Сибирь», «Путь к коммунизму»; родинский – «Степной», «Родинский», «Свободный» и «Шаталовский».

Объектом исследований являлись заводские стада трех основных зон разведения породы. Научно-исследовательская и селекционно-племенная работа осуществлялись автором с 1965 года на основе «Методических рекомендаций по созданию и совершенствованию заводских типов, линий и семейств тонкорунных и полутонкорунных пород» [8] (см. рисунок).

**Результаты и обсуждение.** В стаде племзавода «Им. 50-летия СССР» на матках: линии № 526 – 328 голов, линии № 2512 – 334 головы линии № 40 – 305 голов, использовалось по 3 линейных производителя. Формы подбора пар обеспечивали у потомков коэффициенты инбридинга Fx - 12,5; 3,1; 0,8; 0,2 % и контрольные аутбредные сверстники. Плодовитость маток контрольной группы составила 155,1 % или выше первой на 9,6 %.

Живая масса, настриг, качественная характеристика шерсти между группами потомков линии № 526 не имели достоверных различий. В линиях №№ 2512, 40 при наращивании гомозиготности (Fx 12,5%) живая масса и настриг шерсти ярок к годовалому возрасту снижались до 50,5 кг – 3,23 кг. Высокоинбредные потомки имели меньшую толщину кожи на 121 – 142 мкм ($P<0,01$), густоту шерстных фолликулов на 8,6 – 6,9 штук ($P<0,01$).

При топкроссе использовались производители с Fx – 12,5 %, 3,1 % и аутбредные. Плодовитость маток первой группы составляла 154,8 %, второй и контрольной групп 150,0 %.

Живая масса ярок первой группы была выше контрольной при рождении на 0,4 кг, отбивке – на 2,6 кг и в годичном возрасте – на 2,3 кг; баранчиков соответственно – на 0,4; 2,5; 4,9 кг при достоверной разности. По настригу шерсти ярочки превосходили на 0,2 кг, баранчики - на 0,6 кг. Качественная характеристика шерсти отвечала требованиям ГОСТов на шерстное сырье мериносового характера.

**Рисунок. Схема совершенствования овец алтайской тонкорунной породы.**

Баранчики первой группы в сравнении с контрольной лучше использовали азот от принятого на 11,0 %, от переваренного - на 12,2 %, в их теле откладывалось азота 12,1 ± 0,96 г или на 3,2 г больше.

В совершенствовании породы наряду с чистопородным разведением применялось вводное скрещивание с производителями австралийских мериносов. За период 1989 – 1995 гг. на матках породы использовалось 40,7 % производителей австралийских мериносов и их помесей; в том числе в родинской зоне - 59,1 %, рубцовской – 34,8 % и курьинской – 29,0 %. Оплодотворяемость от первого осеменения баранами алтайской породы была на 14,6 % выше, чем у чистопородных австралийских и на 2,5 % выше, чем у помесных. За случный сезон у австралийских баранов разовый объем эякулята был меньше на 34,9 %, чем у чистопородных и на 21,1 % меньше помесных баранов. Установлена разница в плодовитости помесных маток, которая с уменьшением кровности по австралийскому мериносу повышалась и приближалась к уровню плодовитости чистопородных маток. Живая масса чистопородных ярок при рождении составляла 4,95 ± 0,04 кг или выше на 180 г полукровных потомков, к

14-месячному возрасту, разница составила 4,1 кг, а к 28 месячному возрасту различия сохранились и были статистически достоверны. Настриг чистой шерсти помесных ярок составлял 3,64 – 3,69 кг или больше на 200 – 250 г. Качественная характеристика шерсти в полном объеме отвечала требованиям мериносового сырья.

Опыты по изучению уровня продуктивности физико-механических свойств шерсти, структуры кожи проведены на переярках при прямом и реципрокном подборе пар с белым и желтым цветом жиропота. Наследование цвета жиропота у потомков происходит при неполном доминировании или промежуточно. Это подтверждено тем, что при разных вариантах подбора маток и баранов с белым и кремовым жиропотом наибольшее количество ярок получено с промежуточным (светло-кремовым) жиропотом (53,5 %), а с белым и кремовым почти поровну – 25,0 % и 21,5 %, что соответствует «правилу расщепления» Менделя 1:2:1. На цвет жиропота потомства влияют оба родителя. Наибольшее количество ярок с белым жиропотом (45,5 %) получено от подбора обоих родителей с белым, а наибольшее с кремовым (36,4 %) – от подбора обоих родителей с кремовым жиропотом. Животные со светлым жиропотом в сравнении с интенсивным содержат его меньше на 5,0 – 6,7 % в том числе пота на 3,7 – 5,6 %, поэтому соотношение жир : пот у них больше на 0,08 – 0,23. Жиропот светлых тонов более устойчив против неблагоприятных факторов внешней среды, так как его жир характеризуется меньшим кислотным числом (17,8 – 20,0), но большим эфирным (103,4 – 105,6), а пот имеет меньшую РН (6,9 – 7,05). Животные со светлым жиропотом характеризуются меньшей толщиной кожи на 7,6 – 18,0 %, но большей густотой волосяных фолликулов (на 3,0 – 7,0 %), имеют выше настриг шерсти на 4,7 – 6,1 %, выход мытой шерсти на 3,6 – 7,1 %. Потомки с кремовым жиропотом имели некоторое преимущество (2,1 – 6,7 %) по живой массе.

Согласно методике по породоиспытанию было отобрано 208 ярок из 3 заводов и размещены на овцекомплексе племхоза «Память Ленина». Ярки принадлежали к 5 линиям, в каждой из них использовались в воспроизводстве по 2 линейных барана-производителя. По двум ягнениям получено в среднем 124,7 ягнят на 100 маток, в линии № 1932 – 130,9 ягнят.

Молодняк в годовалом возрасте достиг живой массы баранчиков 57,4 кг, ярочек 46,9 кг. Наибольшей живой массой характеризовались баранчики линии № 526 и № 2512 (59,1 – 58,8 кг). Помеси австралийских мериносов имели живую массу ниже сверстников (54,6 кг). Настриг чистой шерсти по баранчикам составил 4,1 кг, максимальный у генотипов № 526 линии (4,37 кг) соответственно по ярочкам 3,51 кг – максимальный у помесей австралийских мериносов (3,72 кг). Качественная характеристика шерстного сырья отвечает требованиям ГОСТов мериносовой шерсти [9].

На 5 группах баранчиков семимесячного возраста проведено изучение оплаты корма. За двухмесячный период опыта среднесуточный привес в среднем составил 128,5 г, чистой шерсти с участка кожи 100 см² - 8,2 г, максимальный у линии № 526 – 9,47 г. Прирост массы тела мытой шерсти, шерстного жира составлял 85,2 мегоджоулей, а самый высокий у животных №526 линии (88,3). На каждый мегоджоуль продукции было затрачено 0,91 кормовых единиц; меньше их было у генотипов 526 линии.

Мясность в среднем составляла 3,3. Генотипы линии № 526 имели преимущество над сверстниками на 0,28 – 0,17. Отрубы первого сорта у животных линий № 526 и № 1432 составили 74,03 – 76,08 %, или на 1,7 – 27 % больше сверстников помесей австралийских мериносов и линии № 92.

Целенаправленность уровня и системы племенной работы, влияние климатических, кормовых и других хозяйственных условий позволили в породе создать племенные стада, отличающиеся генетическим разнообразием биологических особенностей, физико-технологическими особенностями шерстного сырья, мясной продуктивностью. Основной генофонд породы сосредоточен в трех зонах ее разведения: родинской, рубцовской и курьинской. Средняя живая масса баранов-производителей рубцовской зоны достигла 130,0 ± 0,37 кг, курьинской 126,0 ± 0,55 кг, родинской 124,0 ± 124,0 ± 0,37 кг. Крупную живую массу имеют матки рубцовской зоны 66,0 ± 1,13 кг, что на 15,2 % больше маток курьинской и 14,6

% родинской зоны. Настриг шерсти в мытом волокне у баранов родинской зоны составляет 7,8 кг, ремонтных - 6,8 кг, маток - 3,6 кг, переярок - 4,1 кг, ярок-годовиков - 3,8 кг. Уровень шерстной продуктивности животных родинской зоны превышал показатели рубцовской зоны на 10,8 –15,5 %. Коэффициент шерстности баранов-производителей родинской зоны составлял 62,9 г, рубцовской 52,3 г, маток соответственно 62,5 – 46,8 г. Овцы всех половозрастных групп характеризовались достаточно высокой длиной шерсти. Наиболее длинную шерсть имели овцы рубцовской зоны у баранов-производителей - 11,0 см, ремонтных - 12,0 см, переярок - 9,5 см, маток - 9,7 см, ярок-годовиков - 10,3 см.

По характерным особенностям продуктивных признаков в породе выделяются животные рубцовского типа мясошерстного направления продуктивности; в курьинском типе – животные с высокими технологическими свойствами шерсти, где выход мытого волокна 52 – 54 %, плодовитость маток до 160 ягнят; в родинском типе – генотипы характеризуются большой живой массой, настригом шерсти 4 кг, выходом 48 – 52 %.

В дальнейшем была проведена апробация типов в зонах разведения породы по методике породоиспытания [10]. В каждой из зон в заводах «Родинский», «Им. 50-летия СССР» и «Страна Советов» было отобрано по 120 ярок желательного типа. После обмена в каждом заводе сформированы отдельные отары. Подопытные животные выращивались до получения потомков годичного возраста.

В целом за год затраты кормов на каждую голову составляли в ГПЗ «Родинский» - 5,4 ц; «Страна Советов» - 5,0 ц, «Им. 50-летия СССР» - 4,6 ц кормовых единиц. Живая масса при рождении была в пределах 3,6 – 3,8 кг, к отбивке среднесуточный привес составлял 195,0 – 198,0 г, что обеспечивало живую массу 25,4 – 27,0 кг. Энергия прироста живой массы всех подопытных ярок выращиваемых в ГПЗ «Родинский» была самой высокой и составляла при бонитировке - 55,23 кг, а в двухлетнем возрасте - 70,07 кг; соответственно в ПЗ «Страна Советов» - 50,43 – 62,53 кг; «Им. 50-летия СССР» -48,1 – 57,33 кг. При этом ярки ПЗ «Страна Советов» превосходили по живой массе сверстниц из ГПЗ «Им 50-летия СССР» на 5,0 – 9,7 кг, а сверстницы ГПЗ «Родинский» занимали промежуточное положение.

Настриг шерсти в чистом волокне ярок в 14 - месячном возрасте в ГПЗ «Родинский» составлял - 5,27 кг, в том числе своих - 5,4 кг, из «Страны Советов» - 5,3 кг, из «Им. 50-летия СССР» - 5,1 кг, в племзаводе «Страна Советов» соответственно: 4,2 – 4,3 – 4,4 – 3,9 кг, в ГПЗ «Им.50-летия СССР» - 3,33 – 3,3 – 3,4 – 3,3 кг. Шерстное сырье характеризовалось высокими качественными показателями. Толщина шерсти ярок из ГПЗ «Родинский» и «Им. 50-летия СССР» была в пределах 22,0 – 22,8 мкм, несколько грубее шерстное волокно было у ярок из «Страны Советов» (23,5 мкм).

Уравненность шерсти, ее длина, количество жиропота отвечали оптимальным требованиям мериносового сырья. Толщина кожи ярок из ПЗ «Страны Советов» находилась в пределах 2394,6 – 2441,4 мкм, несколько ниже была у ярок из ГПЗ «Им 50-летия СССР» (2195,8 – 2233,2 мкм).

Подопытные животные характеризовались высокой мясной продуктивностью. Коэффициент мясности ярок в ГПЗ «Родинский» был 4,73 – 5,59; в ПЗ «Страна Советов» 3,79 – 4,75; «Им.50-летия СССР» 4,07 – 4,40.

Воспроизводительная способность подопытных животных была достаточно высокой, в ГПЗ «Родинский» она составляла 151,2 %, в ПЗ «Страна Советов» - 141,7 % и «Им. 50-летия СССР» - 147,2 %. При этом следует отметить, что генотип из ГПЗ «Им. 50-летия СССР» характеризуется самой высокой плодовитостью (150,0 – 152,0 %).

**Выводы.** Полученные результаты свидетельствуют, что оптимальной формой подбора при линейном разведении является гомозиготность потомков с 3,1 %. Высокая степень гомозиготности

(Fx - 12,5%) оказывает депрессивное влияние на уровень продуктивных признаков потомков породы, за исключением генотипов линии № 526. Наиболее экономически выгодна форма подбора родительских пар с гомозиготностью потомков 3,1 %, где прибыль на 100 маток составила 11,1 тыс. руб., а использование инбредных производителей (Fx - 12,5 %) методом топкроссинга обеспечивает прибыль 12,3 тыс. руб.

Разведение помесного поголовья от австралийских мериносов позволяет получать на каждый затраченный рубль чистой прибыли 86,5 – 89,7 коп., что больше на 3,04 – 2,26 % при разведении чистопородных животных. С каждой головы животных со светлыми тонами жиропота получено прибыли на 4,7 – 11,7 % больше по сравнению со сверстниками с интенсивным оттенком и большим количеством жиропота.

При испытании пяти внутрипородных заводских линий в системе товарных хозяйств выявлено значимое превосходство по продуктивности потомков линии № 526 и помесей австралийских мериносов. Испытание заводских типов животных в трех зонах разведения позволило подтвердить наличие разнообразия продуктивных и племенных качеств среди таксономических групп породы. Животные рубцовского типа характеризуют мясошерстный тип (коэффициент мясности 4,40-4,75 – 5,59), а генотипы курьинского – шерстно-мясной – с высоким качеством шерстного сырья, плодовитостью 150 – 152 %.

**Литература:**

1.Сторожук С.И. Совершенствование алтайской породы овец с использованием внутрилинейного подбора и топкроссинга: Автореф. дис…к. с. - х. н.- Новосибирск,1992.–24с.

2. Лущенко А.Е. Красноярская порода овец и ее совершенствование в условиях промышленной технологии: Автореф. дис…д. с. - х. н. -Новосибирск,1986.– 50с.

3. Котляров И.Т. Забайкальская тонкорунная порода овец.– Чита,2006.– 294с.

4. Подкорытов А.Т. Создание прикатунского типа мясошерстных овец и совершенствование технологии производства баранины в условиях республики Алтай: Автореф.дис…д.с. -х. н.- Красноярск,2007.–33 с.

5. Чамуха М.Д. Особенности породообразования в овцеводстве в районах со специфическими природными условиями.– Новосибирск,2005.– 283с.

6. Альков Г. В. Выведение и совершенствование горноалтайской породы пуховых коз: Автореф. дис…д. с – х. н. - Горно-Алтайск,2000.- 63с.

7. Вениаминов А.А. Породы овец мира. - М.:Колос,1984.-207с.

8. Методические рекомендации по созданию и совершенствованию заводских типов, линий и семейств овец тонкорунных и полутонкорунных пород овец.- М., 1984.- 30с.

9. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30702 – 2000 Шерсть Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация.- Минск, 2000.- С.16.

10. Г.Р. Литовченко, А.А. Вениаминов Породоиспытание в овцеводстве.- М.: Колос, 1969.-136с.

УДК 636.392/8: 636.2.033

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРНО-АЛТАЙСКИХ БЕЛЫХ ПУХОВЫХ КОЗ СЕМИНСКОГО ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА ПРИ РОЖДЕНИИ.

В.Е. Савченко, А.И. Чикалёв, Т.Б. Каргачакова

Горно-Алтайский государственный университет.
Горно-Алтайск, Россия

Представлены данные зависимости мясной продуктивности горно-алтайских белых пуховых коз семинского типа от характера шерстного покрова при рождении.

## THE BUTCHER SHOP PRODUCTIVITY is BLAZED-ALTAIC WHITE DOWNY NANNY GOATS of the SEVEN-WHO of the TYPE DEPENDING ON NATURE SHERSTNOGO COVER AT BIRTH.

V.E. Savchenko, A.I. CHikalyov, T.B. Kargachakova

Will Presented dependency data to meat productivity is blazed-altaic white downy nanny goats of the seven-who of the type from nature шерстного cover at birth.

Козоводство всегда было и остается важной отраслью мирового продуктивного животноводства, в т.ч. животноводства Горного Алтая. В настоящее время актуальной является задача переход с отсталых, экстенсивных методов производства продукции к наиболее эффективным. В практической деятельности предприятий и отраслей уделяется большое внимание внедрению прогрессивных технологий и передовых методов. Одним из методов или приемов наиболее рационального выращивания высокопродуктивных животных является ранняя диагностика их продуктивности по экстерьерным или интерьерным признакам. Вопрос ранней диагностики продуктивности животных вот уже несколько десятилетий привлекает внимание ученых, и не потерял своей актуальности по сей день. В козоводстве этой проблеме посвящено несколько работ, носящих рекогносцировочны характер и не нашедших широкого практического применения (Д.Д. Лебедь и др., 1952, 1962; Г.Г. Зелинский, 1960).

Материал и методы исследования.

В целях изучения мясных качеств животных с различным типом шерстного покрова был проведён их контрольный убой в 18 мес. возрасте, для чего было отобрано 9 козликов: 3 –с гладким, 3-волнистым и 3- извитковым характером шерстного покрова при рождении. Убой проводился по методики ВИЖ (1973), при котором учитывались следующие показатели : предубойная живая масса, масса туши после туалета, убойная масса, масса жира-сырца, печени, почек , сердца, легких, селезёнки, ног, головы, шкуры и вытекшей крови. Измерением линейкой определялась площадь шкуры. По соотношению предубойной живой массы и убойной массы, вычислялся убойный выход.

Результаты исследования.

Известно, что ценными животными могут быть только такие, у которых высокие показатели шерстной продуктивности сочетаются с хорошими мясными качествами, крепкой конституцией и правильными экстерьерными формами. Следует также учесть, что степень приспособленности организма к определённым условиям окружающей среды, его нормальная жизнедеятельность и продуктивность находятся в тесной взаимосвязи с развитием его внутренних органов, тканей и частей тела. Чем лучше развиты эти органы, тем конституционально крепче и продуктивнее животное. В связи с этим интересно выяснить степень развития их у молодняка с различным характером шерстного покрова при рождении. (таблице 1).

Таблица 1 – Убойные показатели козликов-кастратов с разным характером шерстного покрова в 18 мес. возрасте

| Показатели | Ед.изм. | Характер шерстного покрова | | |
|---|---|---|---|---|
| | | гладкий | волнистый | извитковый |
| Масса до убоя | кг | 32,3±0,39 | 30,2±0,41 | 29,7±0,09 |
| Масса туши после туалета | кг | 13,5±0,32 | 12,5±0,32 | 12,2±0,09 |
| Жир-спред | г | 720,0 ±7,51 | 579,2±2,07 | 340,8±0,17 |
| Убойная масса | кг | 14,1±0,26 | 13,1±0,09 | 12,4±0,12 |
| Печень | г | 691,3±5,78 | 678,7±1,74 | 674,4±1,67 |
| Почки | г | 181,9±0,43 | 184,2±1,55 | 183,1±0,22 |
| Сердце | г | 188,0±1,34 | 184,8±0,98 | 184,9±0,43 |
| Легкие | г | 350,1±1,16 | 355,2±0,70 | 350,3±0,12 |
| Селезенка | г | 135,1±1,24 | 133,7±0,09 | 136,2±0,09 |
| Ноги | г | 809,8±2,36 | 766,4±0,32 | 740,2±0,20 |
| Голова | г | 1733,9±19,10 | 1771,0±0,94 | 1759,7±0,21 |
| Площадь шкуры | $дм^2$ | 67,3±0,59 | 65,4±0,27 | 64,4±0,09 |
| Масса шкуры | кг | 2,3±0,09 | 2,3±0,06 | 2,3±0,03 |
| Вытекшая кровь | г | 1330,4±19,92 | 1364,7±1,20 | 1349,4±0,33 |
| Убойный выход | % | 42,0±0,78 | 41,4±0,59 | 41,2±0,47 |

Анализ данных таблицы 1 позволяет отметить, что по большинству показателей козлики-кастраты с гладким шерстным покровом превосходят сверстников с волнистым и извитковым шерстным покровом.

**Литература:**

1. Атагаджиев К.Н. Продуктивные и биологические особенности дагестанских белых пуховых коз в зависимости от характера шерстного покрова: автореф. дис.: канд. с/х наук / К.Н. Атагаджиев; Ставрополь, 1989.-21с.
2. Ерохин А.И. Приусадебное хозяйство. Разведение коз и овец / А.И. Ерохин; М.: Издательство ЭКСМО - Пресс, Москва, 2001. - 304с.
3. Мороз, В.А. Овцеводство и козоводство / В.А. Мороз. Ставрополь: Изд-во СтГАУ АРГУС, 2005. 496 с.

УДК 636.294.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОХРАНЕНИЯ БОНИТИРОВОЧНЫХ КЛАССОВ У МОЛОДНЯКА МАРАЛОВ

Санкевич М.Н., Кузнецов Д.В.

*Государственное научное учреждение*
*Всероссийский научно-исследовательский институт*
*пантового оленеводства,*
*г. Барнаул, Россия*

Аннотация: Проведен анализ продуктивных качеств молодняка маралов. Для более точного прогнозирования продуктивности рекомендуем оценку вести по дополнительным показателям.

## BIOLOGICAL LAWS OF PRESERVATION PRODUCTIVE CLASSES AT YOUNG GROWTH OF MARALS

Sankevich M.N., Kuznetsov D.V.

The summary: The analysis of productive qualities of young growth of marals is carried out. For more exact forecasting of efficiency we recommend an estimation to conduct on additional indicators.

Получение качественной продукции в мараловодстве требует разработки и внедрения эффективных технологических элементов. Это позволит осуществлять производственный процесс более успешно и качественно. В последние годы селекционно-племенной работе со стадом отводится повышенное внимание. Консолидация его по продуктивности в условиях рыночной экономики приобретает определяющее значение и обеспечивает рентабельность производимой продукции. Оценка продуктивных показателей у самцов в молодом возрасте осуществляется по живой массе, длине первых окостеневших рогов (шпилек) и весу пантов в соответствии с ГОСТом – 4227-76.

Для раннего прогноза продуктивных показателей молодняка В.С. Галкин, В.А. Галкина (1971) предложили осуществлять его у 1,5-летних самцов – сайков по длине ствола их первых рогов – шпилек. Окостеневшие рога у самцов в этом возрасте являются вторичным половым признаком, а их развитость предполагает определенный класс продуктивности в этой группе молодняка. Вместе с тем, как показывает практика, прогноз класса продуктивности самцов в этой возрастной группе лишь по одному показателю – длине ствола приводит к значительным погрешностям, которые выявляются в последующем. Для более обоснованной оценки класса следует разработать комплексный показатель, который бы повысил достоверность прогноза в этом возрасте. Впервые на это указал А.И. Андриенков (1975). Им предло-

жено использовать для этих целей и другой дополнительный признак, такой как диаметр розана – участка основания рога.

У телят с высокой массой тела он, как правило, имеет и больший диаметр, поскольку существует связь между этими признаками с коэффициентом корреляции 0,78. В сочетании они бы более точно отображали класс продуктивности.

В условиях производства первые панты у самцов-маралов срезают в возрасте двух лет, когда они находятся в старшей возрастной группе молодняка и половое развитие их продолжается. Это накладывает определенный отпечаток на формирование вторичных половых признаков – рогов, по развитости и весу которых осуществляют бонитировку. В этом возрасте они выращивают панты, которые в основном имеют по 3 отростка, а вес 1,5 – 2,2 кг. С возрастом рогачей происходит увеличение их веса и размеров. Полного развития они достигают к 8 – 10 годам, после которых их вес и параметрические показатели стабилизируются, а в 12 – 13 лет резко снижаются. Это указывает на наступление у них процессов старения.

В период срезки пантов проводят оценку их класса, используя для этих целей бонитировочную шкалу и показатели экстерьера. На основе комплексной оценки их относят к соответствующему классу в возрастной группе. У каждого рогача в течение хозяйственного использования он может меняться под влиянием условий кормления, содержания, генетического потенциала, физиологического состояния и возраста. Наиболее подвержены влиянию этих факторов молодые животные.

С учетом вышесказанного цель настоящих исследований заключалась в изучении взаимосвязи отдельных хозяйственно-полезных признаков молодняка на основании которых можно с максимальной достоверностью определять их класс и стабильность его с возрастом.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить показатели линейных и весовых характеристик шпилек у сайков и пантов у перворожек пяти линий алтае-саянской породы;
- определить существующую связь между основными хозяйственно-полезными признаками молодняка средней и старшей возрастной групп;
- на основе выявленной связи хозяйственно-полезных признаков разработать комплексную шкалу классов сайков.

Работа по созданию и консолидации алтае-саянской породы и формированию ее желательной структуры проводилась в 4 хозяйствах-оригинаторах Республики Алтай и в одном Алтайского края. Для получения исходных данных в 2007 – 2008 гг. была проведена бонитировка сайков и перворожков, которая выполнялась в соответствии с регламентирующей инструкцией в период срезки и постановки животных на зимнее содержание. Дополнительно были проведены измерения длины ствола пантов у перворожек и диаметр розана мерной лентой и штангенциркулем. Все данные были систематизированы по возрасту и подвергнуты биометрической обработке. Результаты бонитировки сайков и перворожков пяти линий за 2007 – 2008 гг. представлены на рисунках 1 – 5.

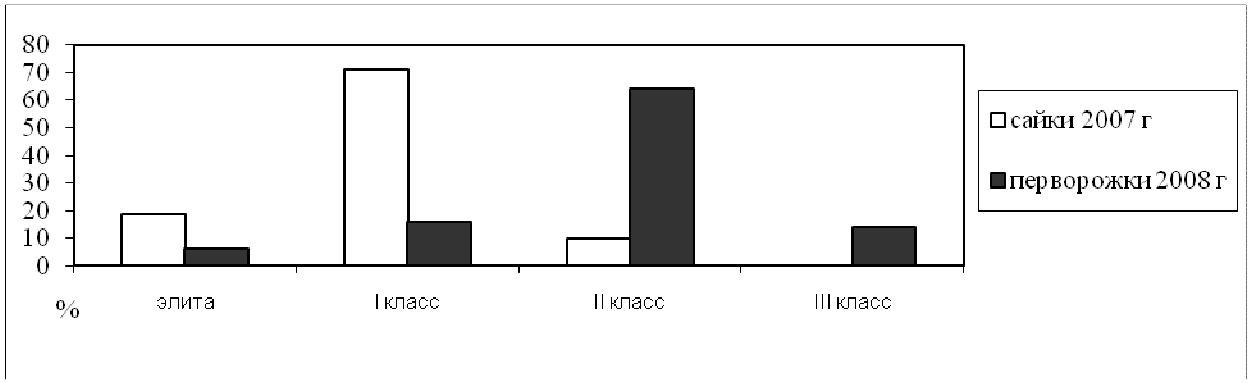



**Рис.1 Классы продуктивности новоталицкая линия**

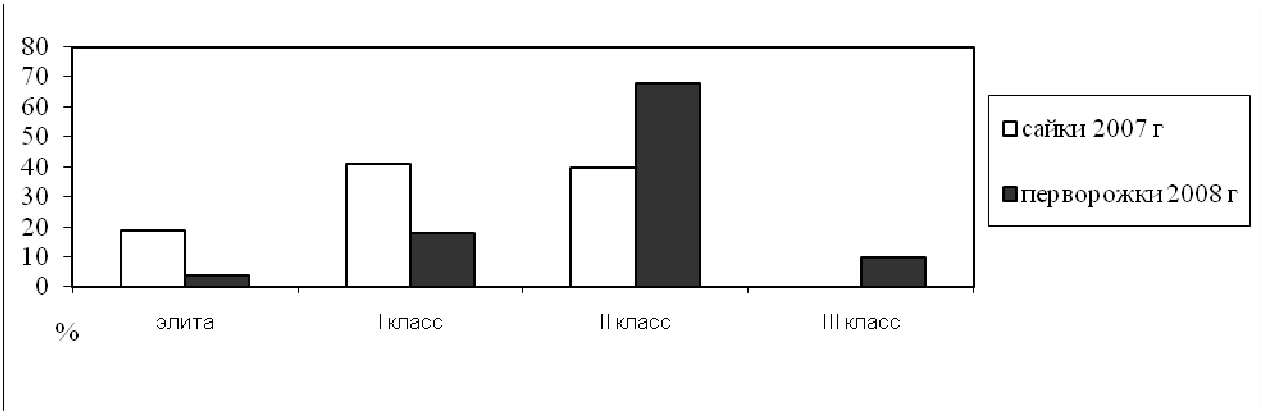



**Рис. 2 Классы продуктивности абайская линия**

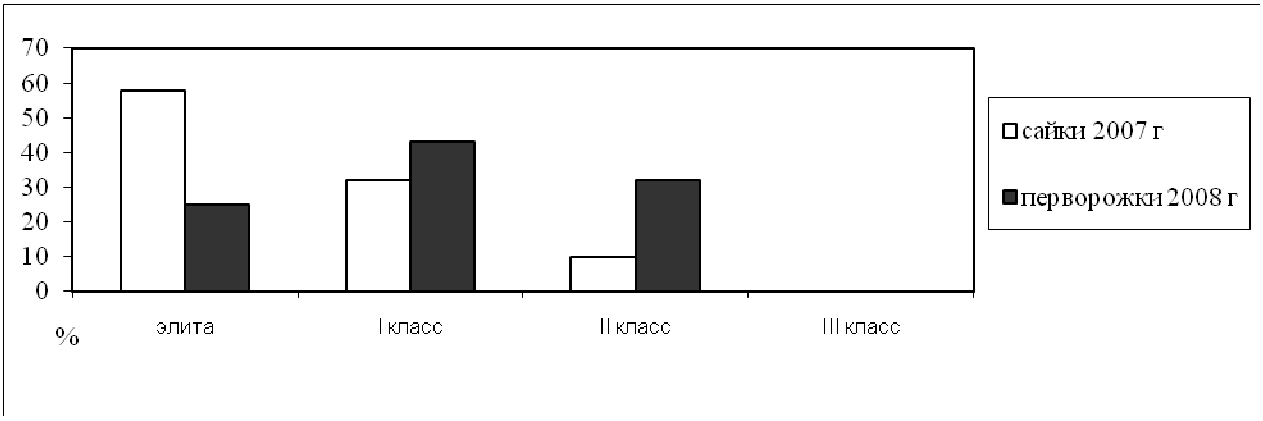



**Рис. 3 Классы продуктивности теньгинская линия**

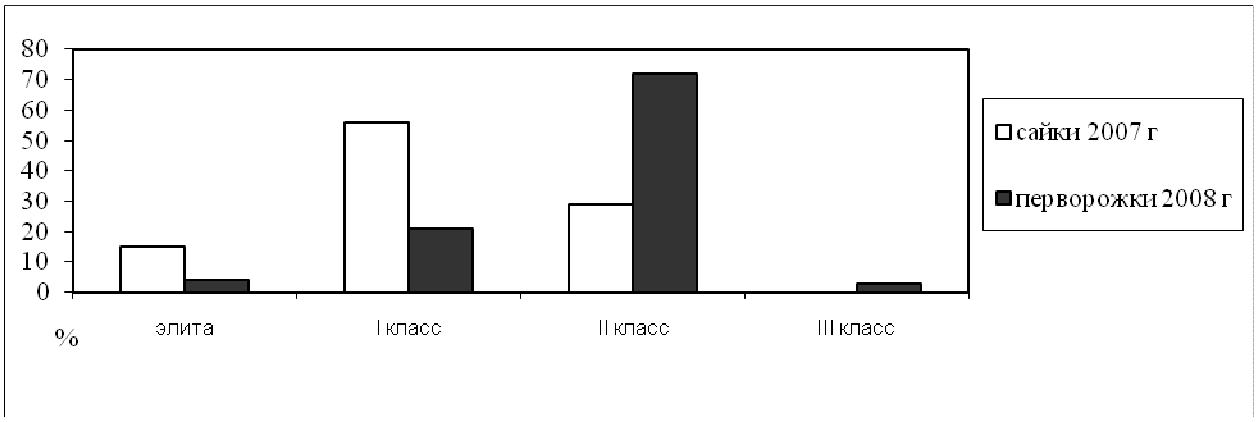



**Рис. 4 Классы продуктивности верх-уймонская линия**

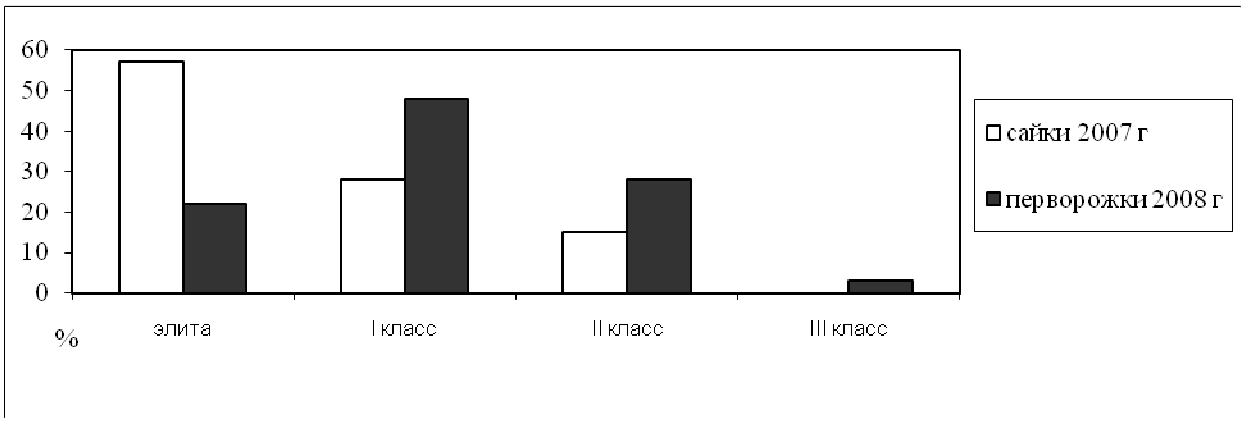



**Рис.5 Классы продуктивности карагайская линия**

Из них следует, что сайков с классом "элита" в Теньгинской и Карагайской линиях оказалось более половины от их численности в стаде на данный период. В трех других – Новоталицкой, Абайской и Верх-Уймонской подавляющее большинство молодняка по продуктивности (длина рожек) было отнесено к I классу. Первые две линии характеризовались нами как высокопродуктивные, а оставшиеся три – среднепродуктивные. При бонитировке этих же животных через год в возрасте перворожков (старшая группа молодняка) по весу пантов произошло снижение процента их классности относительно предыдущих классов их в возрасте сайков, что наглядно видно из предыдущих графиков 1-5. Исследованиями установлено, что в двух высокопродуктивных линиях породы за изучаемый отрезок времени произошло резкое снижение процента "элитных" животных относительно тех же классов продуктивности у сайков в предыдущем году. Так, в Теньгинской линии в классе "элита" при бонитировке перворожков оказалось меньше чем в предыдущем в 2,3 раза, а первого класса повысилось в 1,3 раза и второклассных в 3,2 раза. В эти же годы в Карагайской линии было отмечено снижение "элитных" перворожков в 2,6 раза и увеличение первоклассных в 1,7 раза.

В трех средних по продуктивности линиях процент "элитных" самцов снизился в 3,2 – 4,8 раза и по первому классу в 2,3-4,4. В тоже время по второму и третьему классам в этот период происходило стабильное повышение количества животных в 2,7-6,4 и 1,7-1,9 раза соответственно. Следовательно, шкала оценки продуктивных качеств молодняка маралов несовершенна и требует доработки.

В целях совершенствования прогноза в определении классов продуктивности молодняка практический интерес представляет связь между хозяйственно-полезными признаками характеризующими их продуктивные показатели. В существующей "инструкции по бонитировке маралов с основами селекционно-племенной работы" (2006) разбивка животных на классы проводится с учетом только одного признака – длины шпилек в 17 месяцев и веса пары свежесрезанных пантов в 2 года. У сайков это рожки, рост которых у большинства полностью завершился в ноябре и они окостенели, а у перворожков – панты. Вместе с тем, существует еще один немаловажный показатель – диаметр основания рога – розана. От размера его во многом зависит продуктивность рогачей, поскольку он служит основой роста панта, и чем больше диаметр основания рогов, тем больше вес пантов. В предыдущие годы характер этой связи не был изучен.

Анализируя связь между длиной шпильки у сайков и весом пантов у них в возрасте перворожков, проведенной на молодняке в стадах Сентелекской, Абайской и Курдюмской фермах, нами установлено, что эта связь существует, но она имеет низкое положительное и достоверное значение (r=0,21) лишь у молодняка карагайской линии. В двух других она слабая и отрицательная. Это указывает на то, что длина шпильки и вес панта в возрасте перворожка – показатели не взаимосвязанные и не отражают в полной мере существующий продуктивности самцов маралов. При изучении связи между диаметром розана сайков и весом панта у перворожков в двух случаях из трех у молодняка Сентелекской, Покровской и Курдюмской ферм нами установлено наличие слабой отрицательной связи и лишь в одном – слабой положительной. На основании расчетных данных следует, что оценка продуктивных показателей их классов не отражает фактическую продуктивность при оценке сайков по одному из указанных признаков. В дальнейшем была изучена связь длины панта и диаметра его розана с весом.

Расчеты проведены на пяти группах перворожков разных линий алтае-саянской породы. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициент корреляции по показателям у перворожков

| Наименование линии | Длина панта – вес панта | Диаметр розана – вес панта |
|---|---|---|
| Новоталицкая, n=188 | 0,59±0,085*** | 0,44±0,095*** |
| Абайская, n=238 | 0,60±0,073*** | 0,56±0,072*** |
| Теньгинская, n=67 | 0,51±0,116** | 0,47±0,078*** |
| Верх-Уймонская, n=104 | 0,52±0,089*** | 0,49±0,079*** |
| Карагайская, n=165 | 0,66±0,059*** | 0,42±0,071*** |

На основании данных таблицы 2 следует, что у перворожков между показателями длины и весом пантов выявлена средняя положительная связь - 0,58, а между диаметром розана и весом пантов – 0,48.

В дальнейшем нами были изучены показатели взаимосвязи длины шпильки и пантов с диаметром их розана у сайков и перворожек. Исследования показали (табл. 3), что между этими показателями существует тесная взаимосвязь, как у сайков пяти линий, так и у перворожков. У сайков коэффициент корреляции в линиях варьировал от 0,34 до 0,50, а у перворожков от 0,22 до 0,44. Средний показатель этой связи по породе у сайков составил r=0,45, а у перворожков r=0,32.

Таблица 3 – Коэффициент корреляции по возрастным группам

| Наименование линии | Сайки 2007 г. длина шпильки – диаметр розана | Перворожки 2008 г. длина панта – диаметр розана |
|---|---|---|
| Новоталицкая, n=195/188 | 0,34±0,096*** | 0,29±0,100** |
| Абайская, n=250/238 | 0,48±0,079*** | 0,44±0,076*** |
| Теньгинская, n=67 | – | 0,35±0,114** |
| Верх-Уймонская, n=100/104 | 0,50±0,087*** | 0,22±0,095* |
| Карагайская, n=192/165 | 0,46±0,064*** | 0,31±0,074*** |

Более тесная связь, выявленная у сайков, обусловлена, видимо, морфологическими особенностями шпилек, которые представляют в этот период окостеневшие рога, а панты перворожек – растущие.

Оценку классов перворожек ежегодно проводят при срезке пантов, а сайков при постановке на зимнее содержание. Общая тенденция в распределении самцов молодняка по классам продуктивности может быть установлена лишь на основе существующих данных по породе в целом.

В таблице 4 отражено фактическое распределение по классам сайков, перворожков и рогачей трехлеток (второрожек) в породе.

Таблица 4 – Структура продуктивных классов молодняка в породе

| Класс | Возрастная группа | | |
|---|---|---|---|
| | Сайки | Перворожки | Рогачи |
| Элита | 33,0 | 10,0 | 16,0 |
| I | 43,0 | 27,0 | 19,0 |
| II | 24,0 | 56,0 | 50,0 |
| III | 0,0 | 7,0 | 15,0 |

Из данных таблицы 4 следует, что с возрастом молодняка маралов их класс продуктивности снижается. Так, в половозрастной группе перворожков процент "элитных" животных уменьшился в 3,3 раза, а первого класса в 1,6 раза. Это привело к увеличению второклассных животных в 2,3 раза и появилось 7,0 % животных третьего класса. В группе рогачей трехлетнего возраста эти изменения происходили менее рельефно. Количество "элитных" рогачей возросло на 6,0%, а I и II классов снизилось на 8,0 и 6,0% соответственно. Количество рогачей III возросло до 15%. Возросшее количество третьеклассных животных указывает, что стабилизация в формировании продуктивных качеств у животных окончательно не завершена. В их продуктивных показателях мы еще продолжаем отмечать значительное варьирование классов, которое обусловлено возрастом и происходит в диапазоне 10%.

Анализ полученных данных показал, что основные погрешности в установлении класса продуктивности у сайков происходят на основе показателя – длины шпилек. Для более точного прогноза класса продуктивности следует использовать другой дополнительный показатель который нивелировал бы завышенный продуктивный показатель получаемый при бонитировке сайков по длине шпилек.

Для этих целей предлагается использовать и другой хозяйственно-полезный признак – диаметр розана (диаметр основания рога).

Комплексная оценка класса продуктивности на основе двух показателей обеспечит более точный процент достоверности их классов.

Для снижения погрешности при установлении класса продуктивности во время проведения бонитировки сайков, нами разработана и предложена рабочая формула. Она учитывает оба хозяйственно-полезных признака и представлена в следующем виде:

$$И = \frac{L \times D}{100},$$

где И – индекс для определения класса;

L – длина шпильки (см);

D – диаметр розана (см);

100 – знаменатель.

На основе двух параметрических показателей шпильки (диаметра розана и длины ствола) рассчитывается индекс на основании которого устанавливают класс. Шкала классов сайков приведена в таблице 5. Она расчитана по 651 сайку 5 линий алтае-саянской породы маралов.

Таблица 5 – Шкала классов сайков

| Класс | Индекс | Длина шпильки, см | Диаметр розана, см |
|---|---|---|---|
| Элита | 2,01-3,06 | 63,0-73,0 | 3,2-4,2 |
| I | 1,59-2,79 | 53,0-62,0 | 3,0-4,5 |
| II | 1,29-2,34 | 43,0-52,0 | 3,0-4,5 |
| III | 0,79-1,26 | 33,0-42,0 | 2,4-3,0 |

Таблицу 5 предлагается внести в инструкцию по бонитировке молодняка маралов.

**Список литературы:**

1. Андриенков А.И. К вопросу бонитировки пантовых оленей: сб. науч. тр. ЦНИЛПО. Вып. 4. – Барнаул, 1975. - С. 71 – 75.

2. Галкин В.С., Галкина В.А. К вопросу бонитировки молодняка маралов: сб. науч. тр. Вып. 3. – Горно-Алтайск, 1971. - С. 51 – 57.

3. Организация селекционно-племенной работы в мараловодсве Российской Федерации: наставление РАСХН // Сиб. отд-ие ВНИИПО. - Барнаул, 2005. - 35 с.

4. Инструкция по бонитировке маралов с основами селекционно-племенной работы: научно-методические рекомендации // РАСХН, Сиб. отд-ие ВНИИПО. - Барнаул, 2006. - 35 с.

УДК 591. 412:636.294

# ТОПОГРАФИЯ И ГИСТОМОРФОЛОГИЯ ИНТРАМУРАЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ В СЕРДЦЕ ПЯТНИСТОГО ОЛЕНЯ

Сафронова Е.Д.

*ФГОУ ВПО Алтайский государственный аграрный университет*
*г. Барнаул, Россия*

Выявлены видовые особенности топографии и гистоморфологии интрамуральных ганглиев в сердце пятнистого оленя, описан их клеточный состав, дана характеристика и классификация нейронов.

# TOPOGRAPHY AND HISTOMORPHOLOGY OF INTRAMURAL GANGLIA IN HEART OF SPOTTED DEER

Safronova E.D.

Specific features of the topography and histomorphology intramural ganglia in heart of spotted deer are revealed, their cellular structure is described, the characteristic and classification of neurons is given.

Изучение вопросов нервной регуляции функции сердца занимает особое место в общей проблеме исследования сердечно-сосудистой системы.

Целью настоящего исследования послужило установление и изучение особенностей топографии и полиморфизма нейронов интрамуральных ганглиев в сердце пятнистого оленя.

Для настоящего гистологического исследования был взят материал от 20-ти клинически здоровых пятнистых оленей из хозяйств республики Алтай в возрасте от 2,5 лет до 10 лет. Исследованию подвергались передняя и задняя стенки правого и левого предсердия, стенки желудочков, межпредсердная и межжелудочковая перегородки. Исследуемый материал фиксировали в 10-12%-ном нейтральном формалине. Нервные элементы выявляли с помощью импрегнации солями серебра по Бильшовскому-Гросс в модификации Лаврентьева, Кампос, Рассказовой и суправитальной окраской тотальных препаратов метиленовой синью по А.С. Догелю.

Исследование показало, что сердце пятнистых оленей, наряду с нервными сплетениями, пронизывающими все его слои и отделы имеют большое количество ганглиев.

В предсердиях ганглии располагаются в эпикардиальном и миокардиальном нервных сплетениях между аортой и легочной артерией, позади лёгочной артерии, на передней и задней поверхностях левого предсердия, на передней и задней поверхностях правого предсердия, в месте впадения легочных вен, между краниальной и каудальной полыми венами.

Как правило, нервные узлы расположены по протяжению нервных стволов, в местах их ветвления и соединения друг с другом, а также непосредственно внутри нервных пучков. Нервные узелки имеют вытянутую, яйцевидную, округлую, трапециевидную и многоугольную формы. Размеры нервных узлов в зависимости от места расположения самые различные от 150х200 мкм до 250х320 мкм. Крупные нервные узлы (1500х350 мкм, 1000х650 мкм, 220х250 мкм) содержат большое количество клеток (100-150). Наибольшее количество ганглиев отмечается в эпикардиальном нервном сплетении передней стенки правого предсердия.

Нейроциты расположены в ганглиях и компактно, и диффузно. Ганглии с компактным расположением клеток окружены хорошо выраженной соединительнотканной капсулой. Нейроциты имеют крупные светлые ядра, расположенные эксцентрично. Встречаются нейроциты в ядрах которых имеются 2-4 ядрышка. В отдельных ганглиях клетки лежат так

плотно, что трудно проследить ход их отростков, образующих густое внутриганглионарное сплетение.

В ганглиях с диффузным расположением клеток нейроциты имеют самую разнообразную форму. Основную массу ганглиев составляют мультиполярные нейроны; униполярные и биполярные нервные клетки встречаются в небольших количествах и располагаются одиночно по ходу нервных стволов, либо образуют небольшие скопления на периферии узла. Мультиполярные клетки не однотипны в своем строении. Они различаются между собой характером отхождения отростков от тела клетки, что в определенной степени определяет форму клетки. Тела нейроцитов имеют округлую, звездчатую, грушевидную и веретенообразную формы. Особенно много в нервных узлах мультиполярных нейронов округлой или овальной формы; их можно обнаружить в любом ганглии. Грушевидные и веретенообразные клетки встречаются редко и обычно располагаются в маленьких нервных узелках. В каждом ганглии имеются клетки различной величины: крупные 40-50 мкм (отдельные клетки 60-75 мкм); средние 20-30 мкм, мелкие 10-12 мкм. Среди клеток почти всегда наблюдается разная степень импрегнации, обусловленная различным функциональным состоянием клеток.

Кроме формы, размеров и различной степенью импрегнации, обнаруженные мультиполярные нейроны различались количеством и характером строения своих протоплазматических отростков, способом их ветвления и окончаний. В связи с этими предположениями, мультиполярные нейроны, выявленные в сердечной стенке пятнистых оленей, можно подразделить на двигательные нервные клетки I типа Догеля и чувствительные II типа Догеля.

Нейроны I типа Догеля являются самой распространенной формой нервных клеток в эпикардиальном и миокардиальном нервных сплетениях предсердий пятнистых оленей. Они имеют разнообразную форму, большое количество коротких множественно ветвящихся дендритов, которые имеют различную толщину и располагаются среди клеток узла, не выходя за его пределы. Дендриты в количестве 4-20 могут быть: 1)короткими (10-20 мкм); 2) длинными (40-120 мкм); тонкими (2-4 мкм) или толстыми (6-8 мкм). Дендриты могут отходить равномерно от всей поверхности клетки или от одного участка. У некоторых нейронов дендриты отходят пучком от одного участка клетки или от широкого цитоплазматического выступа.

Веским доказательством моторной функции этой группы нейронов служат синаптические окончания на телах и отростках клеток в виде колечек и пуговок.

Мелкие и средние по размеру клетки в ганглиях мы относим в основном к молодым, дифференцирующимся нейронам I типа Догеля: они слабо импрегнируются, имеют нежные нейрофибриллы, относительно крупное (6-10 мкм) ядро, лежащее на периферии, немногочисленные, тонкие (2-4 мкм), короткие, слабо ветвящиеся отростки.

Нейроны II типа Догеля в нервных сплетениях предсердий имеются в небольшом количестве. Клетки II типа могут быть мультиполярными, биполярными и униполярными.

Мультиполярные нейроны II типа Догеля обычно крупные, хорошо импрегнируются и имеют 2-7 тонких, длинных, маловетвящихся отростков одинаковой толщины, среди которых трудно отличить аксон, и все отростки обычно уходят за пределы ганглия, в котором находится сама клетка. Форма тел у этих нейроцитов округлая, овальная или грушевидная. Встречаются такие нервные клетки в мелких и крупных узлах, а также залегают одиночно вдоль нервных стволов. Уни- или псевдоуниполярные нейроны встречаются в небольших количествах в ганглиях эпикардиального и миокардиального сплетений, где они располагаются одиночно или образуют маленькие скопления.

Униполярные клетки в ганглиях расположены диффузно, их единственный отросток ориентирован в рядом проходящий нервный пучок. Униполярные клетки могут образовывать и небольшие букетообразные ганглии. Отростки униполяров перекрещиваются между собой и покидают ганглий, вливаясь в нервный пучок. Нейроны в этом ганглии имеют разные размеры и степень импрегнации. Встречаются пары идентичных (по форме тела и характеру отхождения отростков) униполяров, которые имеют несомненно, общее происхождение и одновременную дифференцировку. Псевдоуниполярные клетки имеют овальную форму, размер 15-30 мкм. Они могут располагаться одиночно вдоль нервных пучков, или непосред-

ственно в пучках, где их отростки долго прослеживаются, выделяясь своей толщиной и аргентофильностью. Отросток псевдоуниполяров делится Т-образно на некотором расстоянии от нейрона на две веточки.

Биполярные клетки имеют веретенообразную, шаровидную, вытянутую и грушевидную формы. Размеры нейроцитов 25-30 мкм, импрегнация интенсивная. Отростки отходят от противоположных полюсов или сближено. Последнюю форму отхождения отростков с различной степенью сближения дендрита и нейрита можно рассматривать как переходную от биполяров к униполярам. В пределах одного ганглия можно наблюдать нейроны со сближенным отхождением отростков; нейроны с отростками, отходящими от противоположных полюсов и типичные униполярные клетки, что по-видимому, характеризует различные этапы эволюционного нейрогенеза в онтогенезе.

На пересечении нервных пучков встречаются небольшие ганглии, состоящие преимущественно из униполярных и биполярных нейроцитов. Тонкие длинные гладкие отростки ориентированы по направлению в нервный пучок. У биполярных нейронов один отросток может следовать в нервный пучок, а второй контактировать с двигательной нервной клеткой I типа Догеля.

Кроме клеток I и II типа Догеля в ганглиях предсердий мы находили и очень крупные (72 мкм) гипераргентофильные мультиполярные клетки. Своими отростками они контактируют сразу с несколькими рядом лежащими нейроцитами.

Наряду с дифференцированными клетками в нервных узелках имеются нейробласты. Диаметр этих клеточных образований 13-16 мкм, они имеют пузырьковидное, резко контурированное ядро (6-8 мкм), расположенное эксцентрично. Цитоплазма импрегнируется слабо и едва видна в виде бледного ободка вокруг ядра. Количество нейробластов с возрастом уменьшается. Расположены они чаще всего группами на периферии ганглия, чем, вероятно, обеспечивают не только компенсацию физиологической дистрофии нейронов, но и рост, увеличение площади ганглия.

В межпредсердной перегородке ганглии расположены под эндокардом со стороны правого предсердия в области предсердно-синусного узла. Нервные центры овальной, вытянутой или неправильной многоугольной формы, окружены хорошо выраженной капсулой. Клетки в ганглиях лежат плотно друг к другу. Количество нейроцитов в нервных узелках различно от 5-8 до 50 и более клеток.

Значительные колебания наблюдаются в размере клеток. Можно выделить две группы: мелкие нейроны (12-15 мкм) и крупные (25-35 мкм и более). Крупные нейроны имеют гладкую поверхность тела, хорошо развитый фибриллярный аппарат и обычно интенсивно импрегнируются. Их крупное ядро расположено на периферии клетки.

Мелкие нейроны содержат обычно тонкую нейрофибриллярность и импрегнируются слабее. Однако, среди мелких нейронов встречаются также гиперимпрегнирующиеся, в которых выражены признаки дифферецировки нейронов.

Клеточный состав ганглиев межпредсердной перегородки представлен: 1) нейронами I типа, 2) нейронами II типа, 3) нейробластами.

Нейроны I типа Догеля имеют размер 25-30 мкм, отдельные клетки достигают 50 мкм. Форма их тел округлая, овальная, многоугольная. Многочисленные отростки отходят широким основанием и разветвляются на тонкие терминали. На телах клеток обнаружены синаптические аппараты в виде колечек, пуговок, ракеток. Перицеллюлярные аппараты располагаются и непосредственно среди глиальных элементов.

Нейробласты расположены чаще всего цепочками по периферии ганглиев. Размер их 10-15 мкм. Пузырьковидное ядро насыщено хроматином и окружено равномерно или в виде конуса светлым ободком цитоплазмы. Клетки II типа Догеля в ганглиях одиночны, они могут быть мультиполярами, униполярами и псевдоуниполярами. Мультиполярные нейроны обычно крупнее (30-35 мкм), хорошо импрегнируются и имеют 3-5 длинных гладких отростка одинаковой толщины.

Уни- и псевдоуниполярные нейроны (25-30 мкм) имеют гладкое тело, единственный отросток может делиться Т-образно в пределах ганглия или уходить с нервным пучком.

В эпикардиальном и миокардиальном сплетении желудочков ганглии обычно расположены по протяжению нервных пучков в местах их ветвления и перекреста. Они имеют вытянутую, треугольную, но чаще округлую форму. Размер нервных узелков в пределах 150х200 мкм, 300х500 мкм, 500х800 мкм. Здесь чаще встречаются узелки, состоящие из 20-40 клеток. Маленькие ганглии из 3-10 клеток обнаруживаются на всем протяжении сплетений от атриовентрикулярной борозды до верхушки сердца.

Нейроциты в ганглиях располагаются плотно друг к другу. Форма клеток овальная и округлая. Ядро крупное, светлое, расположено эксцентрично. Клетки хорошо импрегнируются, а их отростки образуют густое внутриганглионарное сплетение.

Нейроны принадлежат преимущественно к I типу Догеля. Основная масса их имеет размер 20-25 мкм; и только отдельные клетки достигают 30-40 мкм.

На телах и дендритах нейронов I типа обнаружены многочисленные синаптические аппараты в виде колечек, пуговок, шаров размером не более 2 мкм. Перицеллюлярные аппараты чаще только соприкасаются с телом нервной клетки. Вокруг синапсов выявляется светлый ободок гомогенного перифибриллярного вещества.

В левом желудочке выявляются небольшие нервные узелки через которые проходят мощные магистральные миелиновые волокна с хорошо выраженными насечками и перехватами. Причем, миелиновые волокна при прохождении через ганглий могут делиться.

Кроме дифференцированных нейронов I типа Догеля в ганглиях желудочков имеются нейробласты, количество которых с возрастом уменьшается. В ганглиях они расположены одиночно или цепочками по периферии. Нейробласты размером 10-15 мкм имеют крупное (6-10 мкм) ядро, расположенное на периферии клетки, и ободок светлой цитоплазмы.

В межжелудочковой перегородке ганглии располагаются под эндокардом с левой и правой стороны в местах ветвления крупных нервных пучков, на перекрестке нескольких пучков, вдоль компактных нервных пучков, которые простираются на фоне проводящих волокон.

Нервные узелки образованы небольшими скоплениями нейроцитов, чаще из 4-6 клеток, тесно расположенных друг к другу. Нейроглия в ганглиях развита слабо.

Клеточный состав ганглиев в межжелудочковой перегородке представлен нейробластами, нейронами I типа Догеля и II типа Догеля.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в сердце пятнистых оленей располагается большое количество ганглиев.

В предсердиях ганглии располагаются в эпикардиальном и миокардиальном нервных сплетениях между аортой и легочной артерией, позади лёгочной артерии, на передней и задней поверхностях левого предсердия, на передней и задней поверхностях правого предсердия, в месте впадения легочных вен, между краниальной и каудальной полыми венами.

В желудочках по протяжению нервных пучков в эпикардиальном и миокардиальном сплетениях от атриовентрикулярной борозды до верхушки сердца. В межпредсердной перегородке в области предсердно-синусного узла, под эндокардом со стороны правого предсердия. В межжелудочковой перегородке по ходу нервных пучков под эндокардом с правой и левой сторон.

Клеточный состав ганглиев представлен нейронами I и II типа Догеля и нейробластами.

**Библиографический список:**

1. Ажелис В.П., Стропус Р.А. К вопросу о структурной организации нервных узлов в сердце // Вопросы сердечно-сосудистой патологии и эндокринологии. – Каунас, 1973. – С. 10-11.

2. Быков В.Л. Частная гистология человека – СПб.: Сотис, 2002. – 304 с.

3. Дробышева Р.А. К вопросу о дифференцировке нейронов сердечных ганглиев у человека // 4 Поволжская конференция физиологов, биохимиков и фармакологов. – Саратов, 1966. – С. 340.

4. Кулешова Т.Ф. Нейроны сердечных ганглиев и их взаимоотношения с иннервируемой тканью // Внутриузловые межнейрональные связи и нейротканевые взаимоотношения. – Л., 1975. – С. 62-65.

5. Победоносцева Г.А. Морфология нейронов II типа Догеля сердца человека в различные возрастные периоды // Особенности детского организма в норме и патологии. – Саратов, 1981. – С. 95-97.

6. Хабарова А.Я. Иннервация сердца и коронарных сосудов. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. – 1975. – 175 с.

УДК 636.4.082.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС ПРИ ГИБРИДИЗАЦИИ

О.Ю. Рудишин, С. В. Бурцева[1], И.Д. Семенова[2]

*[1]Алтайский государственный аграрный университет,*
*г. Барнаул, Россия*
*[2]Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов АПК,*
*г. Барнаул, Россия*

Аннотация. Авторами приведены результаты исследований по оценке эффективности использования хряков породы ландрас при гибридизации со свиноматками крупной белой породы в системе разведения Алтайского края.

## USE OF PIGS OF BREED ЛАНДРАС AT HYBRIDIZATION

Rudishin O.Ju., Burtsev S.V., Semenova I.D.

The summary. Authors result results of researches according to efficiency of use of male pigs of breed ландрас at hybridization with sows of large white breed in system of cultivation of Altay territory.

Повышение продуктивности животных на 35-40% детерминировано достижениями в области генетики, селекции и племенного дела. В последние десятилетия селекция приоритетно ведется в направлении улучшения мясных качеств свиней, повышения скороспелости, снижения затрат корма на единицу продукции и увеличения выхода мяса в тушах. Целенаправленно проводимая селекционная работа дает возможность увеличить выход мяса в тушах свиней за поколение на 3-4%. Значительно повысить убойные и мясные качества товарных свиней можно также путем использования при скрещивании в качестве отцовских форм специализированных мясных пород свиней [1, 3, 4].

В условиях Алтайского края ранее были оценены два типа свиней породы ландрас: селекции совхоза «Беловский» и селекции АООТ «Ландрас» Новосибирской области для промышленного скрещивания с крупной белой породой селекции ГПЗ «Катунь» при откорме свиней до 100 и 120 кг. При этом помесные животные характеризовались более высокой энергией роста. Скороспелость у них превышала по своему значению показатель чистопородных подсвинков крупной белой породы на 1,5-6,8%, аналогичное отклонение было по среднесуточному приросту – на 5,5-8,3%. У помесей оказались меньшие затраты корма на единицу прироста на 0,30-0,37 корм. ед. и промеры шпика на 5,7-6,9 мм по сравнению со сверстниками крупной белой породы. Кроме того, помеси имели более длинные туши, больше площадь «мышечного глазка» и массу задней трети полутуши [2].

Целью наших исследований являлось изучение эффективности использования хряков породы ландрас при гибридизации со свиноматками крупной белой породы в системе разведения Алтайского края. Впервые осуществлена оценка сочетаемости свиноматок катуньского (ККБ) и ачинского (АКБ) типов с хряками породы ландрас (Л) селекции ГПЗ «им. Цветкова» Калужской области. Опыт проведен в ОАО «Линевский племзавод» Алтайского края. Для проведения экспериментальной части работы были сформированы группы маток методом пар-аналогов по возрасту (9-10 мес.), росту и развитию (120-125 кг). После случки матки содержались по 10 голов в групповых станках, в одинаковых условиях кормления и содержания. При отъеме от каждого предварительно намеченного гнезда отобрали потомство (по 4 головы) с живой массой не менее 16 кг, которое было поставлено на станцию контрольного откорма для оценки генотипа родителей по качеству потомства. Учетный период начинали при достижении молодняком живой массы в среднем по гнезду 30 кг и завершали при достижении каждым подсвинком живой массы 100 ± 5 кг. По окончанию контрольного откорма проводили контрольный убой опытного поголовья.

Характеристика воспроизводительных качеств свиноматок приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Воспроизводительные качества свиноматок

| Показатель | 1 группа ♀ККБх♂ККБ | 2 группа ♀АКБх♂АКБ | 3 группа ♀ККБх♂Л | 4 группа ♀АКБх♂Л |
|---|---|---|---|---|
| Многоплодие, гол | 11,2±0,30 | 12,8±0,35 | 11,4±0,44 | 11,5±0,48 $^{2}$* |
| Масса гнезда в 30 дней, кг | 76,4±1,32 | 84,4±0,91 | 74,2±2,14 | 88,1±2,47 |
| Масса гнезда в 60 дней, кг | 160,6±4,00 | 180,8±6,54 | 184,3±4,25 $^{1}$*** | 185,5±5,25 |
| Сохранность, % | 83,4±1,79 | 81,5±2,38 | 92,3±2,16 $^{1}$** | 91,8±2,16 $^{2}$** |

Примечание: здесь и далее: 1 – по отношению к свиньям катуньского типа, 2 – по сравнению с особями ачинского типа, разность достоверна: * – р ≤0,05; ** – р≤0,01; *** – р≤0,001.

Как видно из таблицы 1, скрещивание маток крупной белой породы с хряками породы ландрас способствует повышению сохранности молодняка на 8,4-8,9 абс.% (р≤0,01). В случае подбора к маткам катуньского типа ландрасов масса гнезда в 2 месяца выше на 14,8% (р≤0,01) в отличие от чистопородного подбора свиней катуньского типа. В целом, межпородное скрещивание не способствует улучшению многоплодия свиноматок.

Сравнительная характеристика откормочных и мясных качеств молодняка, полученного в результате чистопородного подбора и скрещивания, приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Откормочные и мясные качества свиней

| Показатель | 1 группа ♀ККБх♂ККБ | 2 группа ♀АКБх♂АКБ | 3 группа ♀ККБх♂Л | 4 группа ♀АКБх♂Л |
|---|---|---|---|---|
| Скороспелость, дней | 199,1±1,09 | 186,7±1,73 | 190,0±4,26 $^{1}$* | 193,0±3,90 |
| Затраты на 1 кг прироста, корм. ед. | 4,01±0,086 | 3,86±0,081 | 3,82±0,086 | 3,78±0,079 |
| Масса парной туши, кг | 68,5±0,29 | 72,1±0,35 | 75,4±0,54 $^{1}$*** | 77,2±0,44 $^{2}$*** |
| Длина туши, см | 93,5±0,16 | 93,3±0,59 | 94,9±1,15 | 99,3±0,64 $^{2}$*** |
| Толщина шпика, см | 3,8±0,76 | 3,4±0,77 | 3,2±0,98 $^{1}$*** | 2,8±1,13 $^{2}$** |
| Масса задней трети полутуши, кг | 9,7±0,04 | 10,6±0,10 | 12,6±0,17 $^{1}$*** | 12,2±0,16 $^{2}$*** |

Как показали результаты опыта (таблица 2), скрещивание маток крупной белой породы с хряками породы ландрас приводит к повышению оплаты корма приростом живой массы на 0,08-0,19 корм. ед. (2,1-4,7%), увеличению массы парной туши на 7,1-10,1% (р≤0,001), массы окорока на 15,1-29,9% (р≤0,001), длины туши до 6,4% (р≤0,001) и к снижению толщины шпика на 15,8-17,6% (р≤0,01-0,001). По скороспелости наиболее оптимальным оказалось сочетание ККБхЛ, при котором преимущество над чистопородными сверстниками 1 группы составило 4,6% (р≤0,05).

Если сравнивать между собой варианты подбора ККБхЛ и АКБхЛ, то по воспроизводительным качествам значимых отличий между ними не выявлено. По откормочным и мясным качествам превосходство выявлено у молодняка генотипа АКБхЛ по массе парной туши на 2,4%, длине туши на 4,6% и толщине шпика на 12,5%.

Таким образом, использование хряков породы ландрас селекции ГПЗ «им. Цветкова» при гибридизации с матками ачинского и катуньского типов крупной белой породы способствует повышению воспроизводительных, откормочных и мясных качеств.

**Библиографический список:**

1. Бажов Г.М. Племенное свиноводство: учебное пособие / Г.М. Бажов.– СПб.: Лань, 2006. – 384 с.
2. Коваленко М.Н. Эффективность скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряками породы ландрас разных заводских типов: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2001. – 21 с.
3. Тимошенко Т.Н. Изучение качественных показателей свинины гибридных животных / Перспективы развития свиноводства: материалы 10-ой междунар. науч.-произ. конф. – Гродно, 2003. – С.98.
4. Черекаева Е. Сочетаемость свиноматок крупной белой породы при промышленном скрещивании / Е. Черекаева, С. Грикшас, А. Дорохин // Свиноводство. – 1998. – №4. – С. 12-13.

УДК 636.08.014

## ЭКСТЕРЬЕР КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Ходжаева М.Б.

*Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов АПК, г. Барнаул, Россия*

Аннотация. Проведен сравнительный анализ экстерьера коров красно-пестрой породы алтайской популяции. Определено дальнейшее направление селекции животных.

## EXTERIOR OF COWS OF RED-MOTLEY BREED IN ALTAY TERRITORY

Hodzhaeva M. B.

The summary. The comparative analysis of an exterior of cows of red-motley breed of the Altay population is carried out. The further direction of selection of animals is defined.

Проблема увеличения продуктивности животных и производства высококачественных продуктов молочного скотоводства продолжает оставаться актуальной. Её решение во многом зависит от эффективности селекционно-племенной работы. Большое значение приобретают ускорение темпов совершенствования существующих и создания новых высокопродуктивных пород, типов и линий животных.

В 80-х годах прошлого века на базе племенных хозяйств начата работа по созданию новой высокопродуктивной, хорошо адаптированной к условиям Западной Сибири породы молочного скота методом воспроизводительного скрещивания симментальских коров с быками красно-пестрой голштинской породы. Созданная красно-пестрая порода утверждена в 1998 году. В Алтайском крае порода разводится в трех племенных хозяйствах: ОАО ПР «Чистюньский», ОАО ПР «Сростинский» и ФГОУ СПО СХТ «Бийский» и шести товарных хозяйствах.

В настоящее время стоит задача дальнейшего совершенствования животных красно-пестрой породы по экстерьеру, конституции, типу телосложения, повышению молочной продуктивности и улучшению воспроизводительных качеств.

Цель наших исследований – изучить некоторые первотелок красно-пестрой породы для определения дальнейшего направления селекции.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на стадах коров ОАО ПР «Чистюньский», ОАО ПР «Сростинский» и ФГОУ СПО СХТ «Бийский» с марта 2010 по март 2011 г. Объектом исследова-

ний послужили коровы первого отела. Для оценки конституции и экстерьера отобрано методом случайной выборки 152 животных.

Экстерьер коров оценивали на 2-4 месяце лактации методами измерения и вычисления индексов телосложения. Были взяты следующие промеры (см): высота в холке и крестце, глубина туловища и груди, ширина груди, в маклоках и в седалищных буграх, боковая длина зада, косая длина туловища, обхват груди и пясти, толщина кожи [1]. По промерам рассчитаны индексы телосложения: длинноногости, растянутости, тазогрудной, сбитости, грудной, перерослости, шилозадости, костистости, массивности по общепринятым формулам.

Результаты исследований и их обсуждение

В совершенствовании продуктивных качеств животных большую роль играет выявление особей желательного типа телосложения. Среди хозяйственно-биологических признаков большое значение имеют экстерьерно-конституциональные особенности, которые в достаточной степени служат показателями крепости, здоровья и направления продуктивности животных [2].

Исследования по сравнению экстерьера коров показали следующие результаты: первотелки ОАО «Чистюньский» превосходят по всем промерам первотелок ОАО ПР «Сростинский» и ФГОУ СПО СХТ «Бийский». Выявленные различия достоверны, за исключением некоторых промеров: ширина в седалищных буграх, косая длина туловища (ФГОУ СПО ПР «Бийский») и толщина кожи (табл. 1).

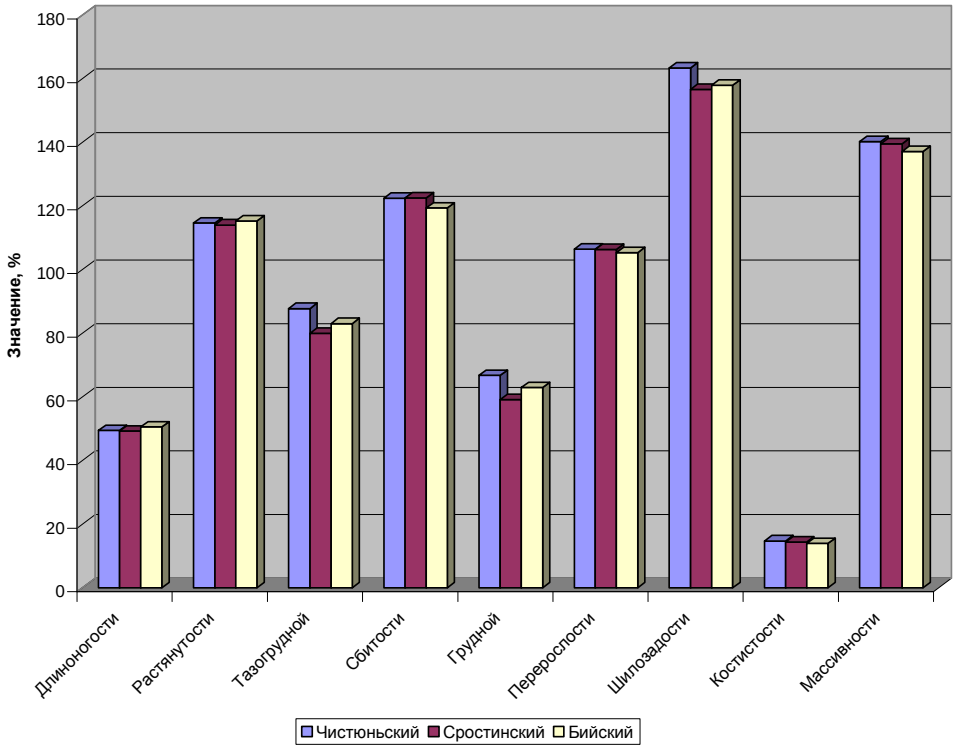
Таблица 1 – Промеры первотелок

| Промеры, см | ПР «Чистюньский» (n=59) | ПР «Сростинский» (n=39) | СХТ «Бийский» (n=54) |
|---|---|---|---|
| Высота в холке | 135,2 ± 0,64 | 129,6 ± 0,65*** | 132,9 ± 0,65* |
| Высота в крестце | 143,7 ± 0,60 | 137,7 ± 0,62*** | 139,9 ± 0,51*** |
| Глубина туловища | 73,5 ± 0,46 | 70,8 ± 0,59*** | 69,8 ± 0,42*** |
| Глубина груди | 68,3 ± 0,50 | 65,8 ± 0,47*** | 65,8 ± 0,46*** |
| Ширина груди | 45,5 ± 0,51 | 38,9 ± 0,61*** | 41,3 ± 0,47*** |
| Ширина в маклоках | 51,8 ± 0,32 | 48,7 ± 0,51*** | 49,8 ± 0,24*** |
| Ширина в сед. буграх | 31,9 ± 0,33 | 31,3 ± 0,54 | 31,7 ± 0,40 |
| Боковая длина зада | 50,3 ± 0,33 | 47,5 ± 0,50*** | 48,8 ± 0,29*** |
| Косая длина туловища | 154,8 ± 0,76 | 147,8 ± 0,99*** | 153,0 ± 1,18 |
| Обхват груди | 189,4 ± 1,04 | 180,9 ± 1,34*** | 182,0 ± 1,03*** |
| Обхват пясти | 19,9 ± 0,15 | 18,5 ± 0,15** | 18,4 ± 0,12*** |
| Толщина кожи | 0,7 ± 0,01 | 0,6 ±0,01 | 0,6 ± 0,01 |

Примечание: различия статистики достоверны при *) p<0,05 **) p<0,01 ***) p<0,001

Сравнение промеров первотелок ОАО ПР «Сростинский» и ФГОУ СПО СХТ «Бийский» с первотелками ОАО ПР «Чистюньский» показало, что сверстницы из этих стад отстают от коров ОАО ПР «Чистюньский» по высоте в холке на 5,6 и 2,3 см, высоте в крестце – на 6,0 и 3,8 см, глубине туловища – на 2,7 и 3,7 см, глубине груди – на 2,5 и 2,5 см, ширине груди – 6,6 и 4,2 см, ширине в маклоках – на 3,1 и 2,0 см, боковой длине зада – 2,8 и 1,5 см, косой длине туловища – 7,0 (ОАО ПР «Сростинский), обхвату груди – на 8,5 и 7,4 см, обхвату пясти – на 1,4 и 1,5 см.

Охарактеризовать пропорции телосложения животных позволяют индексы (рис. 1).




**Индексы телосложения коров первой лактации**

Из диаграммы видно, что первотелки ОАО «Чистюньский» имеют несколько выше значения индексов: тазогрудного, грудного, переросложности, шилозадости, массивности. Так по тазогрудному индексу первотелки ОАО ПР «Сростинский» и ФГОУ СПО СХТ «Бийский» уступают на 7,8% ($p<0,001$) и 4,7% ($p<0,001$). По грудному индексу соответственно на 7,6% ($p<0,001$) и 3,8% ($p<0,01$); по переросложности – на 0,1% ($p<0,05$) и 1,1% ($p<0,05$); шилозадости – на 6,7% ($p<0,05$) и 5,4% ($p<0,05$); костистости – на 0,4% ($p<0,01$) и 0,8% ($p<0,001$); массивности – на 3,1% ($p<0,05$) (ФГОУ СПО СХТ «Бийский»). Различия по длинногости достоверны в пользу коров ФГОУ СПО СХТ «Бийский». Первотелки АОА ПР «Чистюньский» и ОАО ПР «Сростинкий» уступают этим животным на 1,1% ($p<0,05$) и 1,3% ($p<0,01$) соответственно. По индексам растянутости достоверных различий не установлено. По индексу сбитости разница между сверстницами ОАО ПР «Сростинский» и ФГОУ СПО СХТ «Бийский» составила 3,2% и была достоверна ($p<0,05$) в пользу коров из сельхозтехникума.

**Выводы**

1. Дальнейшим направлением селекции красно-пестрого скота должно быть увеличение роста, размеров таза, глубины и длины туловища.

**Библиографический список:**

1. Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород. – М., 1996. – 25 с.

2. Пустотина, Г.Ф. Экстерьерно-конституциональные особенности коров симментальской породы в зоне Южного Урала / Г.Ф. Пустотина // Зоотехния. – 2009. -- № 9. – С. 4-6.

# ВЫБОР МОЛОЧНОЙ КОЗЫ

А.И. Чикалёв

*Горно-Алтайский государственный университет,*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Представлены рекомендации по выбору молочной козы.

# CHOICE OF THE MILK NANNY GOAT

A.I. CHikalyov

The Presented recommendations at the option of the milk nanny goat.

Если вы решились на покупку молочной козы, то необходимо определиться с породой. Для начала следует знать, что все разводимые в мире молочные козы делятся на две большие группы. Это индо-африканские и европейские. К главным индо-африканским породам относятся нубийская, самар, мамбрийская, красная сокото, камерунская, джамнипари, барбери. Из-за резкой разницы в климатических условиях разведение коз индо-африканской группы в нашей стране не целесообразно. Попытки акклиматизации коз породы самар и нубийских, проводившиеся в России в начале XX века, успеха не имели.

Европейские молочные козы отличаются большим разнообразием. В эту группу, в частности, входят русская, горьковская, мегрельская породы и так называемые альпийские козы - валийская, аппенцельская, грюерская, зааненская, тоггенбургская. Мегрельская порода разводится в Грузии и отличается довольно низкой продуктивностью - 200..300 кг молока за лактацию. Русские и особенно горьковские козы довольно продуктивны. За 6..9 месяцев от них можно получить 400..800 кг молока жирностью 3.8%. Кроме того, они дают от 100 до 300 г тонкого пуха.

Лучшими молочными породами считаются зааненская и тоггенбурская. Они получили широкое распространение в мире, и в разных странах на их основе созданы многочисленные местные породы - в Германии белая немецкая, лангензальцская, рейнская, гессенская, дармштадская и другие; в Чехии - белая комолая. На основе тоггенбургской в Германии создана благородная немецкая тоггенбургская порода, в Чехии – бурая короткошерстная.

Тоггенбургские козы в сравнении с зааненскими более мелкие (масса маток 45..55 кг, козлов 60..70 кг), уступающие зааненским по продуктивности животные (400..600 кг молока за лактацию).

Представляет интерес скрещивание молочных коз с пуховыми. Цель в данном случае заключается в получении животных с достаточно развитым шерстным покровом, что не маловажно в условиях нашей суровой зимы. От таких коз можно было бы получать 150..250 граммов пуха и 300..500 кг молока.

Если Вы определились с породой, то необходимо помнить, что в каждой породе есть как хорошие, так и плохие животные. При выборе конкретной козы ее принято оценивать по следующим показателям:

- происхождение;
- конституция и экстерьер;
- продуктивность;
- качество потомства.

Оценка по происхождению требует знания предков. Чем ближе родство, тем больше влияние наследственности предков на животное. Поэтому надо, прежде всего, получить сведения о племенных и продуктивных качествах родителей. Молочная продуктивность передается и по отцовской линии, поэтому следует обращать внимание на молочную продуктивность матери отца. Важно знать в числе скольких козлят коза родилась, т.к. плодовитость связана с молочной продуктивностью и передается по наследству.

Конституция это общее телосложение животного. От конституции зависит тип продуктивности, темперамент, устойчивость коз к различным неблагоприятным факторам внешней среды. Профессор П.Н. Кулешов выделил 4 типа конституции - плотный, рыхлый, нежный и грубый. На практике чистые типы конституции встречаются редко, а чаще в сочетании. Для молочных коз желательной конституцией является нежная плотная. Козам этого типа конституции присущ крепкий, но не массивный костяк, умеренно развитые мышцы, слабо выраженная подкожная клетчатка, плотная кожа. Вымя и органы пищеварения хорошо развиты. Животные имеют сильный, уравновешенный, быстрый тип нервной деятельности, крепкое здоровье и высокую продуктивность.

Экстерьер (от латинского exterior - внешний) это внешний вид. При выборе козы следует знать, что хорошо сложенные животные, как правило, более продуктивны. Молочная коза должна иметь удлиненное туловище, небольшую голову, длинную шею, объемистое брюхо. К главным недостаткам экстерьера молочных коз относятся грубая, узкая или очень длинная голова; очень длинная, узкая и слабо омускуленная шея; узкая, неглубокая грудь, перехват груди за лопатками; очень узкая и высокая холка; провислая, карпообразная, очень узкая и острая спина; карпообразная, крышеобразная, запавшая или провислая поясница; свислый, крышеобразный или узкий крестец; подтянутое или слишком большое (сенное) брюхо.

Вымя - важнейший орган козы. Оно должно быть полным, хорошо развитым, направленным вперед, широким, округлой или грушевидной формы, с двумя крупными правильно расположенными сосками конусообразной формы, направленными несколько в стороны и вперед. Часто встречаются еще два недоразвитых соска. Если козлята их рассасывают, то они также начинают выделять молоко. Отвислое или покрытое обильной шерстью вымя считается большим недостатком.

Конечности у коз должны быть крепкими и правильно поставленными. При правильной постановке конечностей линии, соединяющие точки их опоры, должны образовывать правильный прямоугольник. Не допустима так называемая «саблистость» задних ног, т.е. большой изгиб в скакательных суставах. Скакательный сустав должен находиться на одной линии с седалищным бугром.

При содержании козы необходимо вести учет ее молочной продуктивности. Хорошая зааненская коза за 10-месячную лактацию должна давать не менее 700 кг молока жирностью 3.7%, чешская – 400..600 кг.

Для козлов важна оценка потомства. Случать козу следует только с таким козлом, от которого получено большое количество высокопродуктивных дочерей.

При покупке следует обращать внимание на возраст козы. При отсутствии документов возраст можно определить по зубам. Козы имеют 32 зуба, из них 24 коренных и 8 резцов на нижней челюсти. Два центральных резца называются зацепами, два, расположенных по бокам от них, - внутренними средними, следующие два - наружными средними и два крайних зуба - окрайками.

До четырех лет молочные зубы у коз постепенно сменяются постоянными (таблица 1). Постоянные резцы легко отличить от молочных - они крупнее и шире.

Таблица 1 – Прорезывание и смена резцов у коз

| Тип резцов | Возраст при прорезывании резцов | Возраст при смене резцов |
|---|---|---|
| Зацепы | Первые дни | 1..1.5 года |
| Внутренние средние | 1..2 недели | 2 года - 2 года 3 мес. |
| Наружные средние | 1..2 недели | 2 года 9 мес. - 3 года 2 мес. |
| Окрайки | 3..4 недели | 3 года 4 мес. - 4 года |

С четырех до 7 лет возраст определяют по изменению формы и степени стирания трущейся поверхности постоянных резцов, а также по появлению между ними щелей. Молодые постоянные резцы имеют форму широких лопаточек и сомкнуты между собой. С возрастом форма их трущейся поверхности приобретают форму долота, шейки становятся тоньше. К семи-восьми годам коронки зубов до предела стираются или зубы выпадают и коз выбраковывают.

*В заключение приведем несложный рецепт приготовления сыра из козьего молока:*

- *подогреть молоко в котле до 31..32 ℃;*
- *прибавив немного закваски, перемешать;*
- *получившуюся массу разрезать на кубики величиной около 3 см;*
- *дать отстояться, затем створожившуюся массу сжать обеими руками в комок и положить в форму для стекания сыворотки.*
- *через сутки массу посолить и держать в прохладном месте, 1-2 раза в неделю переворачивая и посыпая солью. Через 2..3 недели сыр готов.*

УДК 636.5.033.085.2:579.67:637.5.04/07

## ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ГУСЕЙ И ИНДЕЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОБИОТИКА ВЕТОМА 1.1

[1] Шевченко А.И., [1]Шевченко С.А., [2]Ноздрин Г.А., [2]Иванова А.Б.

*[1]Горно-Алтайский государственный университет,*
*г. Горно-Алтайск,*
*[2]Новосибирский государственный аграрный университет,*
*г. Новосибирск, Россия*

Изучено влияние пробиотика ветом 1.1 на качество мясной продуктивности цыплят-бройлеров, гусей и индеек. Установлено, что препарат, при введении в организм птиц оказывает позитивное влияние на показатели их мясной продуктивности.

## THE INDICATORS OF MEAT PRODUCTIVITY OF CHICKEN BROILERS, GEESE AND TURKEYS UNDER THE INFLUENCE OF A PROBIOTIC VETOM 1.1

Shevchenko A.I., Shevchenko S.A., Nozdrin G.A., Ivanova A.B.

The author of the work studies the influence of a probiotic Vetom 1.1 on the quality of meat productivity of chicken broilers, geese and turkeys. The research has shown a positive effect on the indicators of meat productivity when this medication is introduced intoorganisms of these birds.

Птицеводство – одна из наиболее эффективных отраслей в агопромышленном комплексе Российской Федерации. По мнению специалистов, конкурентоспособность и рентабельность отрасли в рыночных условиях можно повысить за счет использования естественных стимуляторов роста для получения экологически безопасной для человека продукции (Кощаев А. и соавт., 2006; Мартыновченко В. и соавт., 2010; Зеленская О., 2010).

Для производства дешевого мяса птицы необходимы стимуляторы роста, которые позволяют птице реализовать свой генетический потенциал как можно раньше и эффективнее.

В последнее время успешно применяют пробиотики на основе Bac. subtilis - для коррекции микробиоценоза, стимуляции роста и увеличения продуктивности цыплят-бройлеров, поскольку действие пробиотических препаратов адекватно сложившимся в процессе эволюции механизмам защиты макроорганизма от патогенных воздействий внешней среды (Беркольд Ю.И. и соавт., 2007; Ноздрин Г.А. и соавт., 2009; Антипов А.А. и соавт., 2011).

В связи с этим была поставлена задача – изучить влияние пробиотика ветом 1.1 (содержащего B. subtilis) на некоторые показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров, гусей и индеек.

**Материал и методы исследований**

Научно-производственные опыты по общепринятым методикам (метод групп-аналогов) были проведены в 2000-2008 гг. в птицеводческих хозяйствах Кемеровской области.

Пробиотик ветом 1.1 является иммоболизированной высушенной споровой биомассой бактерий Bacillus subtilis, штамм ВКПМ – 7092, продуцирующих интерферон.

Для изучения влияния ветома 1.1 по принципу аналогов сформировали опытные и контрольные группы суточных цыплят-бройлеров кросса Смена-2 по 55 голов в каждой, 30-суточных гусят 50 голов в каждой – 25 самцов и 25 самок и суточных индюшат по 30 голов в каждой – 15 самцов и 15 самок. В ходе опыта птицы получали характерный для каждого вида хозяйственный рацион, сбалансированный по основным питательным веществам и витаминам, макро- и микроэлементам. Пробиотик после ступенчатого предварительного смешивания с комбикормом в смесителе малой емкости раздавали вручную. Цыплята и индюшата с суточного, а гусята с тридцатисуточного возраста в составе рациона получали ветом 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл применения через 20 суток.

По достижении цыплятами возраста 60, гусями – 131, индейками - 103 и индюками - 124 дня проводили убой всей птицы по методике Поливановой Т.И., тушки сортировали в соответствии с ГОСТ 25391-82.

**Результаты исследований**

Прижизненными показателями мясной продуктивности являются данные по живой массе и экстерьеру. Однако они не могут в достаточной степени характеризовать мясные качества, наиболее полное представление, о которых можно получить только после убоя птицы. При этом становятся доступными как количественные характеристики продукции, так и ее качественная оценка.

Послеубойная оценка тушки дает возможность определить качество мяса реализуемой птицы, то есть совокупность биологических и органолептических показателей, обусловливающих пригодность его для удовлетворения потребностей человека в питательных веществах.

Качество мяса цыплят, гусей и индеек оценивали органолептическим методом. Аромат и консистенция мяса, вкус и прозрачность бульона находились в пределах нормы и существенно не отличались от таковых в контрольных и опытных группах.

Установлено, что цыплята-бройлеры опытной группы превосходили по категориям тушек аналогов из контроля (табл. 1).

Как следует из таблицы 1, большинство тушек птиц опытной группы было отнесено к 1-ой категории. В опытной группе их количество составило 85,1%, в контрольной группе 76,3%.

Таблица 1 – Показатели тушек цыплят по категориям

| Показатели | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | | Опытная | |
| | гол. | % | гол. | % |
| Всего | 38 | 100 | 47 | 100 |
| Из них: | | | | |
| 1-ой категории | 29 | 76,3 | 40 | 85,1 |
| 2-ой категории | 8 | 21,1 | 7 | 14,9 |
| нестандарт | 1 | 2,6 | 0 | 0 |

В опытной группе, в отличие от контроля, не было нестандартных тушек. Следовательно, включение в состав рациона ветома 1.1 оказывало положительное влияние на качество тушек.

Полученные результаты свидетельствуют, что основные показатели, такие как масса полупотрошеной тушки и масса потрошеной тушки, у цыплят-бройлеров опытной группы достоверно превосходили таковые у аналогов из контроля (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели массы тушек и некоторых внутренних органов цыплят, %

| Масса, г | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Контрольная | | Опытная | |
| | г | % | г | % |
| Предубойная | 1718,3±10,14 | 100 | 2116,7±4,41*** | 100 |
| Полупотрошеной тушки | 1479,4±8,71 | 86,09 | 1826,6±3,82*** | 86,29 |
| Потрошеной тушки | 1073,9±6,34 | 62,5 | 1327,1±2,79*** | 62,7 |
| Внутренних органов: | | | | |
| Мышечный желудок | 42,9±0,25 | 2,5 | 55,0±0,11*** | 2,6 |
| Печень, сердце | 55,2±2,04 | 3,2 | 67,7±0,14** | 3,2 |

Из данных таблицы 2 видно, что цыплята опытной группы превышали аналогов из контрольной группы по массе полупотрошеной тушки на 23,5% (P<0,001), потрошеной тушки на 23,6% (P<0,001), мышечного желудка на 28,2% (P<0,001), печени и сердца на 22,6% (P<0,01).

Проведенные исследования показали, что гуси опытной группы превосходили по качеству тушек аналогов из контрольной группы (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели тушек гусей по категориям

| Показатели | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | | Опытная | |
| | гол | % | гол | % |
| Всего | 48 | 100 | 50 | 100 |
| из них: | | | | |
| 1-я категория | 35 | 72,9 | 45 | 90 |
| 2-я категория | 10 | 20,8 | 5 | 10 |
| нестандартные | 3 | 6,3 | - | - |

Большинство тушек птиц опытных групп было отнесено к 1-й категории: в опытной группе – 90,0%, что больше на 17,1% по сравнению с контролем.

Нестандартные тушки в опытной группе отсутствовали, в то время как в контрольной группе их количество составило - 6,3%.

Установлено, что пробиотик ветом 1.1 оказал выраженное положительное влияние на показатели мясной продуктивности гусей обоего пола (рис. 1).

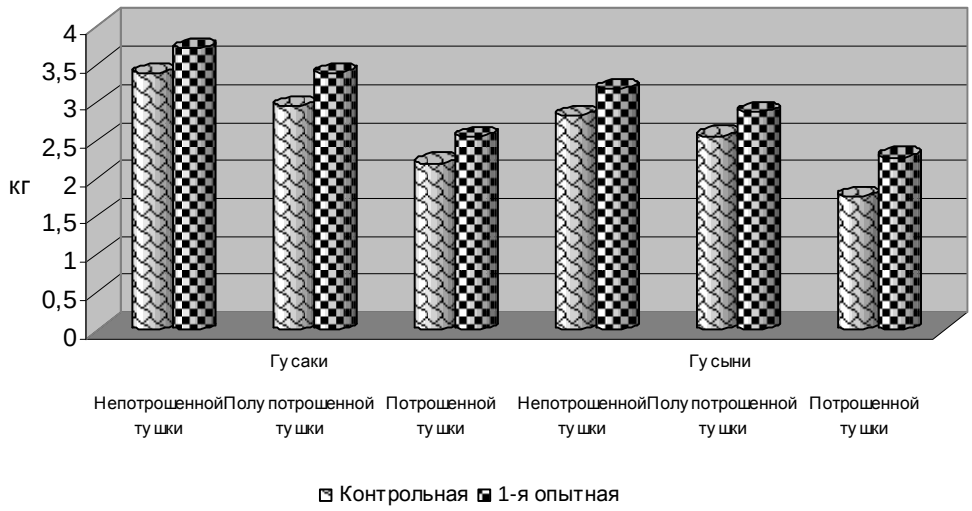



**Рис. 1. Показатели массы тушек гусей**

Предубойная живая масса гусаков в сравнении с контролем в опытной группе была выше на 6,5% (P<0,05), масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки превосходила таковую в контрольной группе соответственно на 9,4% (P<0,001), 14,5% (P<0,01) и 15,9% (P<0,001). Предубойная живая масса гусынь в сравнении с контролем в опытной группе была выше на 3,8%, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки превосходила таковую в контрольной группе соответственно на 12,4% (P<0,01), 12,1% (P<0,01) и 29,6% (P<0,001). Масса внутренних органов гусаков и гусынь отражена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели массы некоторых внутренних органов, гусаки/гусыни

| Масса внутренних органов, г | Группа | |
|---|---|---|
| | контрольная | Опытная |
| Сердце, г | 22,30±0,21 | 23,70±0,09*** |
| | 17,80±0,14 | 21,07±0,10*** |
| Печень, г | 85,87±0,29 | 88,90±0,70* |
| | 80,40±0,29 | 82,53±0,55* |
| Мышечный желудок, г | 199,40±0,57 | 214,43±0,26*** |
| | 183,83±0,19 | 203,67±0,14*** |

По массе сердца, печени и мышечного желудка самцы контрольной группы уступали опытным птицам соответственно на 6,3% (P<0,001), 3,5% (P<0,05) и 7,5% (P<0,001). По массе сердца, печени и мышечного желудка самки контрольной группы уступали опытным птицам соответственно на 18,4% (P<0,001), 2,6% (P<0,05) и 10,8% (P<0,001).

Индюки опытной группы превосходили по качеству тушек аналогов из контрольной группы (см. табл. 5).

Таблица 5 – Показатели тушек индюков-бройлеров по категориям

| Показатели | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | | Опытная | |
| | гол. | % | гол. | % |
| Всего | 13 | 100 | 15 | 100 |
| из них: | | | | |
| 1-я категория | 8 | 61,5 | 11 | 73,3 |
| 2-я категория | 3 | 23,1 | 4 | 26,7 |
| нестандартные | 2 | 15,4 | нет | |

В опытной группе к 1-й категории тушек индюков-бройлеров было отнесено - 73,3%, что на 11,8% больше по сравнению с контролем. В опытной группе, в отличие от контроля, не было нестандартных тушек.

Индюшки-бройлеры опытной группы превосходили по качеству тушек аналогов из контрольной группы (см. табл. 6).

Таблица 6 – Показатели тушек индюшек-бройлеров по категориям

| Показатели | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | | Опытная | |
| | гол. | % | гол. | % |
| Всего | 15 | 100 | 15 | 100 |
| из них: | | | | |
| 1-я категория | 11 | 73,3 | 12 | 80,0 |
| 2-я категория | 3 | 20,0 | 3 | 20,0 |
| нестандартные | 1 | 6,7 | нет | |

Большинство тушек опытных птиц отнесено к 1-й категории: в опытной группе их количество составило 80%, что на 6,7% больше по сравнению с контролем. Нестандартных тушек в опытной группе не было.

Результаты убоя подопытных индеек показывают, что по всем показателям птицы опытных групп превосходили контрольных аналогов (см. рис. 2, 3).

Предубойная живая масса индюков в сравнении с контролем в опытной группе была выше на 5,2%, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки превосходила таковую в контрольной соответственно на 6,7%, 7,2% и 5,4% (во всех случаях P<0,05). По массе сердца, печени и мышечного желудка самцы контрольной группы уступали опытным птицам соответственно на 15,5% (P<0,01), 33,7% (P<0,001) и 9,7% (P<0,001).

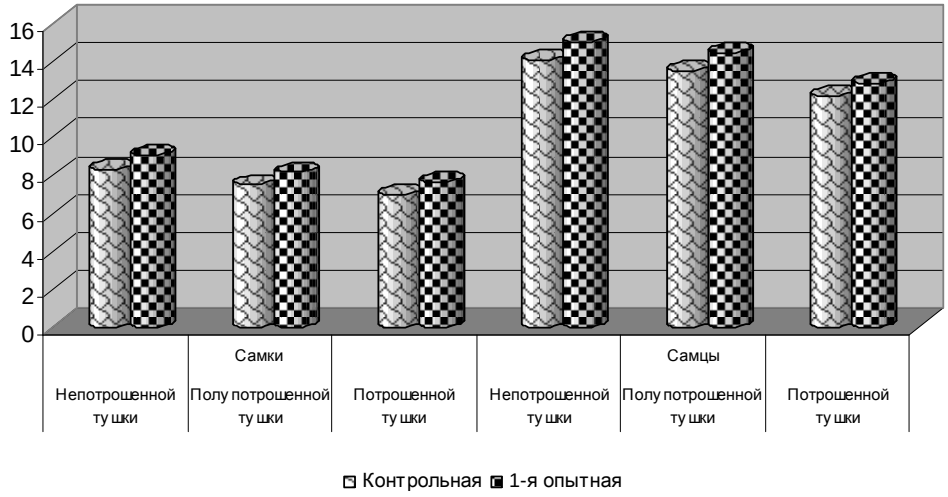



**Рис. 2. Результаты убоя индюков/индюшек, кг**

У индюшек опытной группы предубойная живая масса, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки в сравнении с контролем была выше соответственно на 15,8% (P<0,001), 8,7% (P<0,05), 8,8% (P<0,01) и 8,9% (P<0,01). По массе сердца, печени и мышечного желудка самки контрольной группы уступали опытным аналогам соответственно на 14,4% (P<0,001), 20,9% (P<0,001) и 3,1%.

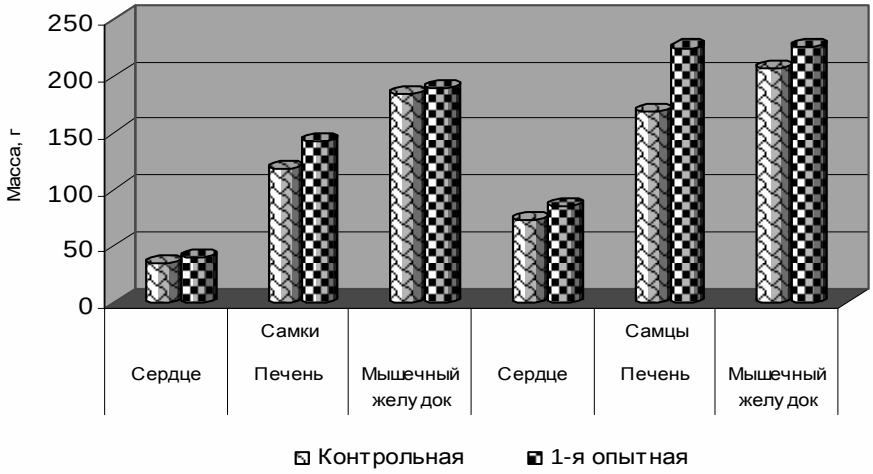



**Рис. 3. Показатели массы внутренних органов индюков/индюшек, г.**

Следовательно, пробиотик ветом 1.1 при введении в организм цыплят-бройлеров, гусей и индеек по предложенным нами схемам способствует повышению качества их мясной продуктивности. В опытных группах выход тушек был выше аналогов из контроля от 6,7 до 17,1%, нестандартные отсутствовали. Масса полупотрошеной тушки больше от 7,2%

(P<0,05) до 23,5% (P<0,001); потрошеных тушек больше от 5,4% (P<0,05)до 29,6% (P<0,001) относительно аналогов из контроля.

Данные наших исследований согласуются с результатами исследований И.А. Егорова и соавт. (2003, 2004), Б.В. Тараканова и соавт. (2004, 2007), Г.А. Ноздрина и соавт., (2006), которые установили, что включение в комбикорма сельскохозяйственной птицы пробиотиков улучшало качество получаемой продукции и повышало выход тушек первой категории и пищевую ценность мяса.

Полученные данные свидетельствует, что введение в организм цыплят-бройлеров, гусей и индеек пробиотика ветом 1.1 позволяет полнее реализовать биологические ресурсы птицы и улучшить её мясную продуктивность, что можно объяснить положительным воздействием препарата на развитие симбионтной микрофлоры кишечника птиц.

**Библиографический список:**


1. Антипов, А.А. Эффективность применения пробиотика Olin при выращивании цыплят-бройлеров / А.А. Антипов, В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Зоотехния. – 2011. - №2. – С. 18-20.
2. Беркольд, Ю.И. Влияние пробиотических препаратов на продуктивность цыплят-бройлеров / Ю.И. Беркольд, Г.А. Ноздрин // Материалы V междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых Сиб. Федерал. округа. - Красноярск, 2007. – С. 258-260.
3. Егоров, И. Пробиотик Бифидум – СХЖ / И. Егоров, Ф. Мягких // Птицеводство. – 2003. – № 3. – С. 9.
4. Егоров, И.А. Пробиотик лактоамиловарин стимулирует рост цыплят / И. Егоров, П. Паньков, Б. Розанов [и др.] // Птицеводство. – 2004. – № 8. – С. 32 – 33.
5. Зеленская, О. Влияние Сел-Плекса и Бацелла на продуктивность бройлеров / О. Зеленская // Птицеводство. – 2010. - №12. – С. 23-26.
6. Кощаев, А. Кормовые добавки на основе живых культур микроорганизмов / А. Кощаев, А. Петенко, А. Калашников // Птицеводство. – 2006. - №11. – С. 43-45.
7. Мартыновченко, В. Использование энзимо-пребиотических комплексов для бройлеров / В. Мартыновченко, А. Васильев // Птицеводство. – 2010. - №10. – С. 27-29.
8. Ноздрин, Г.А. Влияние пробиотиков на количественные и качественные показатели мясной продуктивности животных / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин [и др.] // «Санкт-Петербург – Пробиотики – 2009»; материалы 6-й объединен. науч. сес. и 2-го междунар. конгр. по пробиотикам (28-29 окт. 2009 г.) / – СПб., 2009. - С. 30-31.
9. Ноздрин, Г.А. Пробиотики на основе Bacillus subtilis и качество продукции птицеводства / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – Новосибирск, 2006. – № 5. – С. 34 – 35.
10. Поливанова, Т.М. Оценка мясных качеств сельскохозяйственной птицы: Методики по определению и оценке отдельных признаков у сельскохозяйственного молодняка мясных пород. – М.: Россельхозиздат, 1967. – 37 с.
11. Тараканов, Б.В. Микрофлора кишечника, иммунный статус и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион пробиотика микроцила / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, А.И. Манухина [и др.] // Сельскохозяйственная биология. - 2007. - № 2. - С. 87-93.
12. Тараканов, Б.Ф. Использование пробиотиков при откорме гусят на мясо / Б. Тараканов, В. Никулин, В. Герасименко [и др.] // Птицеводство.–2004. – № 5. – С. 24 – 25.

УДК 619:636.1:636.085.12

# ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОБЫЛ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА СЕДИМИН

Багно О.А., Дмитриева Л.А.

*ФГОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт»*
*г. Кемерово, Россия*

В эксперименте изучена динамика основных морфологических показателей крови при введении жеребым кобылам микроэлементов селена, йода и железа в виде препарата Седимин. Установлено повышение в крови лошадей опытной группы количества: эритроцитов – на 6,0-25,8%, лейкоцитов – на 1,2-9,4%, гемоглобина – на 8,7-27,9% по сравнению с аналогами из контроля.

# DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD OF MARES AT USE OF PREPARATION SEDIMINUM

Bagno O.A., Dmitrieva L.A.

In experiment dynamics of the basic morphological parameters of blood is studied at introduction to mares of microcells of selenium, iodine and iron in the form of preparation Sediminum. Increase in blood of horses of skilled group of quantity is established: eritrocytes – on 6,0-25,8 %, leukocytes – on 1,2-9,4 %, hemoglobin – on 8,7-27,9 % in comparison with analogues from the control.

Среди факторов полноценного кормления сельскохозяйственных животных важное место принадлежит микроэлементам, недостаток которых часто наблюдается и в организме лошадей. В настоящее время вопрос использования микроэлементов селена, йода и железа в коневодстве остается малоизученным.

Целью настоящей работы является определение динамики основных морфологических показателей крови при введении жеребым кобылам микроэлементов селена, йода и железа в виде препарата Седимин.

Экспериментальное исследование проводили в КСШ «Эндорон» (г. Березовский Кемеровской области) на жеребых кобылах ахалтекинской и орловской рысистой пород. Для проведения опыта было сформированы по методу пар-аналогов контрольная и опытная группы кобыл по 8 голов в каждой. При подборе учитывали: породу, возраст, живую массу, дату выжеребки кобыл. С началом основного периода опыта (за 21 день до выжеребки), условия содержания и кормления для всех лошадей были одинаковые, кобылам опытной группы однократно внутримышечно вводили препарат Седимин в дозе 10 мл.

Седимин – раствор для инъекций, комплексный препарат, который представляет водную смесь соединений йода и селена на стабилизирующей основе железодекстранового комплекса. В 1 мл препарата содержится: 16-20 мг железа, 5,5-7,5 мг йода, 0,07-0,09 мг стабилизированного селена. Препарат разработан ООО «Ветинфарм» (г. Москва).

Седимин применяется для профилактики и лечения недостаточности йода (зоб), селена (беломышечная болезнь, дистрофия печени), железодефицитной анемии молодняка животных; повышения воспроизводительной способности самок и получения жизнеспособного

приплода; профилактики послеродовых патологий и заболеваний (задержания последов, эндометриты); повышения общей резистентности организма сельскохозяйственных животных.

Для изучения влияния препарата Седимин на морфологические показатели крови брали кровь у 5 кобыл из каждой группы до начала основного периода опыта (за три недели до выжеребки), а затем – за две и одну неделю до выжеребки. Определение основных морфологических показателей крови проводили в соответствии с унифицированной методикой, принятой в клинической лабораторной диагностике. Цифровые данные, полученные в ходе эксперимента, обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969).

Под влиянием изучаемого фактора содержание эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови кобыл опытной группы изменялось в пределах физиологических норм (табл. 2).

В ходе исследований было установлено, что количество эритроцитов в крови кобыл опытной группы было выше по сравнению с контролем: за две недели до выжеребки – на 6,0%, за одну неделю до выжеребки – на 25,8%. Содержание гемоглобина в крови кобыл опытной группы было выше: за две недели до выжеребки на 8,7%, за одну неделю до выжеребки – на 27,9% по сравнению с аналогами из контроля.

По содержанию лейкоцитов в крови кобылы опытной группы превосходили своих аналогов из контрольной группы: за две недели до выжеребки – на 1,2%, за одну неделю до выжеребки – на 9,4%.

Таким образом, под влиянием введения микроэлементов селена, йода и железа в виде препарата Седимин в крови жеребых кобыл происходит повышение количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов в пределах физиологической нормы. Следовательно, препарат Седимин оказывает стимулирующее влияние на эритропоэз, лейкопоэз и на окислительно-восстановительные процессы в организме лошадей.

Таблица 2 – Мрфологические показатели крови подопытных кобыл

| Период опыта | Группа | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| эритроциты, $10^{12}$/л | | |
| 3 недели до выжеребки | 7,55 ± 0,06 | 7,46 ± 0,52 |
| 2 недели до выжеребки | 7,16 ± 0,08 | 7,59 ± 0,08 |
| 1 неделя до выжеребки | 6,31 ± 0,78 | 7,94 ± 0,87 |
| гемоглобин, г/л | | |
| 3 недели до выжеребки | 12,10 ± 0,42 | 12,67 ± 1,11 |
| 2 недели до выжеребки | 11,55 ± 0,64 | 12,55 ± 0,35 |
| 1 неделя до выжеребки | 10,30 ± 1,84 | 13,17 ± 0,62 |
| лейкоциты, $10^{9}$/л | | |
| 3 недели до выжеребки | 7,30 ± 2,83 | 7,10 ± 1,10 |
| 2 недели до выжеребки | 8,10 ± 0,01 | 8,20 ± 1,70 |
| 1 неделя до выжеребки | 6,95 ± 1,34 | 7,60 ± 2,26 |

Введение препарата Седимин маткам восполняет дефицит йода, селена и железа, нормализует обменные процессы в организме кобыл, что повышает их устойчивость к заболеваниям и способствует рождению здорового молодняка.

УДК 619:614

# ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ЛИЧИНОК НОСОГЛОТОЧНОГО ОВОДА В ОРГАНИЗМЕ МАРАЛОВ

Бахтушкина А.И.

*Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*с. Майма, Россия*

Представлены данные по локализации, сезонной динамике и возрастной структуре личинок носоглоточного овода в организме маралов Республики Алтай на протяжении всего цикла паразитирования

# DYNAMICS LARVAE OF PHARYNGOMYIA PICTA MEIG IN CERVUS ELAPHUS SIBIRICUS

A.I. Bakhtushkina

Data on localization, season dynamic and age structure data of botflies of red deer in Republic of Altay over the time of cycle are submitted

Анализ литературных данных по оводам животных сем. Cervidae показывает, что сроки паразитирования личинок этих насекомых в теле хозяина в значительный степени определяются природно-климатическими условиями (Раабе, 1991; Солопов, 1989).

Нами проведены исследования по изучению локализации и динамики развития личинок носоглоточного овода. С этой целью использовались результаты вскрытия маралов, инвазированных в естественных условиях. При этом учитывали месяц проведения работы для определения степени инвазированности маралов, начала заражения их личинками и до выпадения последних на окукливание.

Зараженность личинками носоглоточного овода устанавливали путем вскрытия голов маралов. При этом после снятия кожи голову распиливали по продольной линии на две части, а затем вскрывали верхние челюстные, лобные пазухи. Просматривали носовую полость - носовую перегородку, нижние и верхние носовые раковины, лабиринт решетчатой кости, слизистую глотки и глоточные карманы.

При вскрытии учитывали численность, локализацию, возраст личинок, возраст и пол животного. Личинок фиксировали в 70°С спирте.

На материалах вскрытий 96 голов маралов прослежены миграция и локализация личинок на протяжении всего цикла паразитирования овода (табл.). Локализация личинок всех возрастов представлена по наиболее важным, в этом отношении отделам. Нижний отдел – носовая перегородка с носовыми раковинами, средний – область решетчатой кости и глоточный карман.

Таблица – Динамика локализации личинок носоглоточного овода в организме маралов в период развития

| Период вскрытия | Количество обследованных голов | Места локализации личинок | | | | | | | | | | Личинок, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Хоаны | стенки носовых ходов | носовая перегородка | раковины | | | заднераковинная ямка | лабиринт решётчатой кости | гайморова полость | глоточный карман | |
| | | | | | вентральная | дорзальная | средняя | | | | | |
| Личинки I возраста | | | | | | | | | | | | |
| август-сентябрь | 6 | 8.1 | 9.7 | 12.8 | 35.6 | 8.3 | 6.8 | 2.6 | 16.1 | - | - | 100.0 |
| октябрь-декабрь | 26 | - | - | 6.5 | 2.4 | 2.2 | 2.6 | 39.6 | 46.7 | - | - | 100.0 |
| январь-февраль | 48 | - | - | 5.8 | 2.1 | - | 2.0 | 28.5 | 61.6 | - | - | 100.0 |
| Всего: | 80 | 1.7 | 2.0 | 6.4 | 4.6 | 2.0 | 2.5 | 29.2 | 51.6 | - | - | 100.0 |
| Личинки II возраста | | | | | | | | | | | | |
| январь-февраль | 48 | 13.0 | - | - | 3.5 | - | 3.7 | 8.4 | 57.3 | - | 14.1 | 100 |
| март-апрель | 16 | - | - | 13.4 | - | - | - | - | 26.2 | - | 60.4 | 100 |
| Всего: | 64 | 16.4 | - | 5.7 | 4.4 | - | 4.7 | 10.7 | 36.4 | - | 21.7 | 100.0 |
| Личинки III возраста | | | | | | | | | | | | |
| март-апрель | 16 | 7.4 | 4.3 | - | - | - | - | - | - | - | 88.3 | 100.0 |
| Всего: | 16 | 7.4 | 4.3 | - | - | - | - | - | - | - | 88.3 | 100.0 |

Из таблицы видно, что в начале заражения преобладают личинки I возраста, которые находятся в нижнем отделе головы (носовая перегородка – 12.8%, носовые раковины – 50.7%). В октябре-ноябре относительная численность личинок в этом отделе начинает снижаться, в III декаде ноября-декабре в области решетчатой кости увеличивается численность личинок I возраста – 46,7%. Локализация личинок I возраста преимущественно приходилась на заднераковинную ямку (29.2%) и в область решётчатой кости (51.6%). Личинки II возраста паразитировали главным образом в лабиринте решётчатой кости (36.4%), глоточном кармане (21.7%) и хоанах (16.4%). Личинки III возраста локализовались в глоточном кармане (88.3%,) и хоанах (до 7.4%). В условиях Северного Алтая животные освобождались от личинок Ph. picta к последним числам апреля-второй декаде мая.

Таким образом, длительность развития личинок I возраста 5.5 – 6.5 месяцев, что не зависело от половозрастных особенностей животных и природной зоны региона, II – 20-40 дней и III – 1.5 – 2.5 месяца. Общая же продолжительность развития личинок Ph. picta в организме маралов – 8.5 – 10.5 месяцев, что согласуется с данными И.Ю. Раабе (1991). Календарные сроки заражения маралов и отхождения личинок на окукливание зависели от особенностей зоны содержания животных и погодных условий весенне-летнего сезона. Так, в условиях Северного Алтая заражение маралов происходило со второй половины июня, а выпадение личинок на окукливание – с третьей декады марта, т.е. на 15 – 20 дней раньше, чем в Центральном Алтае.

Важной демографической характеристикой популяции является возрастная структура. Именно возрастная структура позволяет судить о скорости роста популяции, ее гетерогенности, адаптивных возможностях, о характере взаимоотношений со средой обитания и многом другом (Марченко, Земиров, 1997). Возрастная структура популяции личинок носоглоточного овода представлена на рисунке.

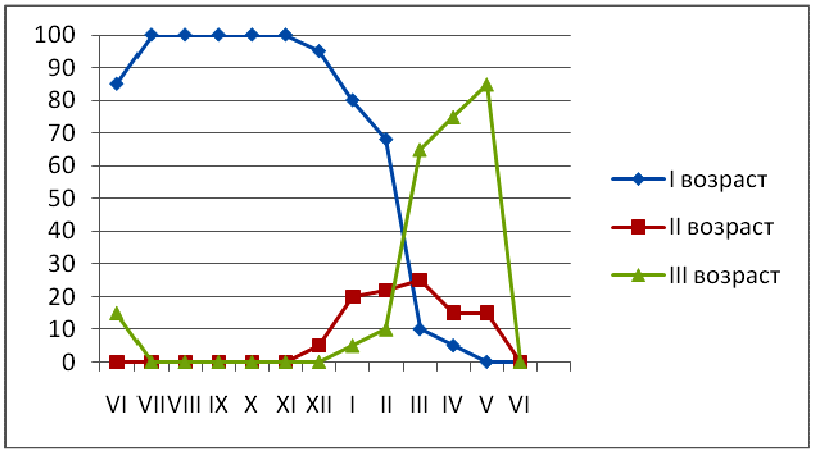



**Рисунок. Возрастная структура популяции личинок *Ph. Picta***

Абсолютная и относительная численность личинок I возраста преобладает в период с июля по февраль, затем доля личинок I возраста неуклонно падает до апреля. Увеличение численности личинок II возраста начинается с января и III возраста с марта. Снижение численности личинок III возраста в мае объясняется массовым выходом их на окукливание.

Анализ материалов вскрытий голов маралов показывает, что большинство животных (76,9%) заражено относительно небольшой численностью личинок (1-15), в незначительной части хозяина (23%) сосредоточена почти половина количества личинок - 57%. При анализе возрастной структуры популяции в осенне-зимний период выявлена зависимость возрастной структуры популяции личинок от их численности в микропопуляции. Подобная зависимость указывает на существование метаболической регуляции темпа развития личинок и их биомассы в организме хозяина. Эти особенности регуляции возрастной структуры популяции имеют адаптивный характер и позволяют поливольтинному виду приспосабливаться к климатическим условиям северных широт. Овод преодолевает неблагоприятные условия зимнего периода посредством увеличения длительности личиночной фазы, в основном на первой стадии развития, которая продолжается от 4 до 7 месяцев. У личинок в это время замедляется рост и развитие, уменьшается уровень обмена веществ, активность, личинки находятся в состоянии промежуточном между сном и диапаузой, такое состояние покоя по современной классификации близко к олигопаузе (Miller J.H., 1961; Ушатинская Р.С., 1974).

**Выводы**

1. Локализация личинок I возраста преимущественно приходилась на заднераковинную ямку (29.2%) и в область решётчатой кости (51.6%). Личинки II возраста паразитировали главным образом в лабиринте решётчатой кости (36.4%), глоточном кармане (21.7%) и хоанах (16.4%). Личинки III возраста локализовались в глоточном кармане (88.3%,) и хоанах (до 7.4%). В условиях Северного Алтая животные освобождались от личинок Ph. picta к последним числам апреля-второй декаде мая.

2. Абсолютная и относительная численность личинок I возраста преобладает в период с июля по февраль, затем доля личинок I возраста неуклонно падает до апреля. Увеличение численности личинок II возраста начинается с января и III возраста с марта. Снижение численности личинок III возраста в мае объясняется массовым выходом их на окукливание.

**Список использованной литературы:**

1. Раабе, И.Ю. Оводы маралов и меры борьбы с ними в Горном Алтае: автореф. дисс. канд. биол. наук / И.Ю. Раабе. - Ташкент,1991. - 21 с.
2. Солопов, Н.В. Особенности экологии ювенильных форм оводов северного оленя (Oestridae, Diptera) / Н.В. Солопов // Носоглоточный овод (Cephenomyia trompe Modeer) Экология.- 1989.- № 2.- С.85-87.
3. Ушатинская Р.С. Состояния зимнего и летнего покоя насекомых и их классификация / Р.С. Ушатинская // Материалы седьмого съезда ВЭО. - Ч.1. - Л. - 1974. - С.193-194.
4. Miller J.H. Effects of organic phosphoromidate (Ruelene) in control of nasal bot fly in sheep / J.H. Miller, Johnson and A.L. Stond // J. Amer. Vet. Med. Ass. - 1961/ - Vol. 138. - P.431-433.

УДК 636.082.14

# ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ТЕЛЯТ ПРИ ВВЕДЕНИИ ЗВЕРОБОЯ

Бирюков И.В., Лаптев Ю.В.

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Препарат из экстракта зверобоя продырявленного при внутривенном введении телятам в дозе 20 мг сухого вещества на 1 кг массы тела не вызывает гематологических изменений и является безвредном в данной дозе.

# HAEMATOLOGICAL CHANGES FOR TELYAT AT INTRODUCTION OF ST-JOHN'S-WORT

Birjukov I.V., Laptev JU.V.

Preparation from the extract of st-john's-wort made hole at intravenous introduction telyatam in a dose 20 mgs of dry matter on 1 kg of mass of body do not cause haematological changes and is harmless in this dose.

Лекарственное растение – зверобой продырявленный (обыкновенный) – Hypericum perforatum L. применяется в ветеринарной практике, в виде настоев и отваров. Зверобой рекомендуют как вяжущее, противовоспалительное, кровоостанавливающее и противомикробное средство [1]. Действие экстрактов лекарственных растений обусловлено биологически активными веществами [2].

Безвредность препаратов является условием для их производства, вследствие этого необходима оценка действия экстракта лекарственного растения и выбора оптимальной дозы для его применения.

Цель работы – изучение гематологических показателей при внутривенном введении препарата на основе экстракта зверобоя продырявленного (полученного путем экстракции в 70% этиловом спирте).

Материалы и методы. Для проведения опыта в хозяйстве, телят подбирали по принципу групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, породы, возраста, пола и масса тела. Кормление животных проводили по рационам принятым в хозяйстве. Было сформировано две группы: контрольная и опытная, по 5 животных в каждой в возрасте 1,5-2 мес. Животным опытной группы внутривенно 1 раз в сутки в течение 8 дней вводили препарат из экстракта зверобоя (из расчета 20 мг сухого вещества на 1 кг массы тела, разведенного стерильной дистиллированной водой до 10 мл). Животным контрольной группы применяли аналогично стерильную дистиллированную воду. Клинико-физиологические и гематологические показатели у телят определяли до и после опыта.

Результаты исследований. Температура тела, частота пульса и дыхание у телят сравниваемых групп на протяжении исследований находились в пределах физиологической нормы.

Таблица – Гематологические показатели крови телят при внутривенном введении препарата из зверобоя (M±m, n=5)

| Показатели | до опыта | | после опыта | |
|---|---|---|---|---|
| | контр. | опытная | контр. | опытная |
| Эритроциты, $10^{12}$/л | 8,26±0,2 | 7,86±1,2 | 8,35±0,6 | 7,75±0,87 |
| Гемоглобин, г% | 11,93±0,5 | 11,26±0,3 | 12,13±0,1 | 13,7±0,8 |
| Лейкоциты, $10^{9}$/л | 9,03±0,8 | 5,46±0,15 | 8,88±0,35 | 5,45±0,24 |
| Палочкоядерные, % | 2±1,00 | 3±0,5 | 1,5±0,7 | 2±0,4 |
| Сегментоядерные, % | 14±0,7 | 11±1,3 | 13±0,55 | 12,5±0,7 |
| Эозинофилы, % | 3±0,6 | 2±0,5 | 3±0,6 | 3±0,65 |
| Моноциты, % | 4±0,2 | 5±0,3 | 4,5±0,7 | 4,5±0,5 |
| Лимфоциты, % | 77±1,5 | 79±5 | 78±2 | 78±3,5 |
| СОЭ, мм/ч | 0,58±0,1 | 0,52±0,05 | 0,57±0,08 | 0,56±0,05 |

У животных опытной группы согласно данным таблицы, по сравнению с показателями контрольной группы, установили, что после опыта возросло количество гемоглобина, лейкоцитов и СОЭ на 19,9, 1,5 и 9,4%, а эритроцитов снизилось на 2,47%, соответственно.

По данным лейкограммы количество сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов и лимфоцитов возросло на 20,7, 50 и 0,03%, а палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов уменьшилось на 8,3 и 22,5%, соответственно.

Таким образом, проведенные исследования выявили вариацию гематологических показателей относительно контроля, но все изменения оказались в пределе физиологической нормы животных.

Заключение. Препарат из экстракта зверобоя продырявленного не вызывает изменений в составе крови и является безвредным в данной дозе.

**Литература**

1. Рабинович М.И. Лекарственные растения в ветеринарной практике: Справочник. - М.: Агропромиздат, - 1987. – 288 с.

2. Авакаянц Б.М. Лекарственные растения в ветеринарной медицине. – М.: АКВАРИУМ, 2001. – 336 с.

УДК 636.293.3:611

# МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ИЗ КРАСНОГО КОРНЯ

Бирюков И.В., Лаптев Ю.В.

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Экстракт лекарственного растения красного корня при внутримышечном введении лабораторным животным в дозе 2 мг сухого вещества на 1 кг массы тела при исследовании гистосрезов вызывает морфологическое изменение в легких, сердце, печени, почках и селезенке.

# MORPHOLOGICAL CHANGES FOR LABORATORY ZOONS AFTER APPLICATION OF PREPARATION FROM RED ROOT

Birjukov I.V., Laptev JU.V.

Extract of medical plant of red root at intramuscular introduction a laboratory zoon in a dose 2 mgs of dry matter on 1 kg of mass of body at research of gistosrezov cause a morphological change in lights, heart, liver, buds and spleen.

Лекарственное растение – красный корень (копеечник чайный, копеечник забытый) применяется в виде настоев, отваров и настоек. Красный корень рекомендуют как вяжущее, противовоспалительное, болеутоляющее и тонизирующее средство [1, 2].

Цель нашей работы было изучение действия препарата из экстракта красного корня (полученного путем экстракции в 70% этиловом спирте) при внутримышечном введении мышам.

Материалы и методы. Влияния препарата из экстракта изучали на белых мышах в возрасте 4 месяцев. Для проведения опыта было создано две группы: контрольная и опытная, по пять животных в каждой. Животным опытной группы препарат вводили внутримышечно один раз в сутки в течение 8 дней (из расчета 2,00 мг сухого экстракта на 1 г массы тела животного, разведённого стерильной дистиллированной водой до 0,5 мл). Животным контрольной группы вводили аналогично по 0,5 мл стерильной дистиллированной воды.

За животными обеих групп вели наблюдения в течение 10 дней: определяли клинический статус и морфологические изменения органов после применения препарата.

По завершению опытов провели убой и патоморфологическое исследование 2-х животных из каждой группы. По одному лабораторному животному брали для гистологического исследования. Объектом исследования служила ткань органов мышей (легкие, сердце, печень, почки, селезенка). Для морфологического исследования применен метод окраски гистологических срезов гематоксилином и эозином. Для оценки метрических параметров использовали окуляр-линейку и окуляр сетку [3].

Результаты исследований. Животные опытной и контрольной группы в течение опыта были средней упитанности, активно реагировали на звуки и другие внешние раздражители, имели блестящий волосяной покров, охотно поедали корм и вели себя спокойно по отношению друг к другу.

При патологоанатомическом исследовании лабораторных животных не обнаружено значительных изменений кроме некротизированных участков мышц в области введения препарата.

При морфологическом исследовании после введения препарата в печени, и почках обнаружены дистрофические и некробиотические изменения паренхиматозных клеток до образования очаговых некрозов. Одновременно с этим в ответ на некротические процессы в печеночных дольках отмечалось появление регенераторных полиплоидных гепатоцитов. В паренхиме печени и почек обнаруживались реактивные очаги инфильтрации полиморфными лейкоцитами или, возможно, являвшихся проявлением экстрамедуллярного кроветворения.

В легких и сердце отмечались явления геморрагического синдрома по типу диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС) с развитием диапедезных очаговых и мелких периваскулярных кровоизлияний. В сосудах микроциркуляторного русла сладжирование (склеивание) эритроцитов и острый тромбоз. Параллельно с проявлениями ДВС - синдрома в паренхиме селезенки увеличивалось количество мегакариоцитов, причем степень выраженности геморрагического синдрома коррелировало с усилением пролиферации мегакариоцитов.

По результатам исследований можно сделать вывод, что препарат приготовленный на основе экстракта красного корня в данной дозе, при клинических исследованиях не вызывает изменений, а при гистологических исследованиях обнаруживаются изменения.

**Литература:**

1. Никифоров Ю.В. Алтайские травы целители. – Горно-Алтайск: Юч-Сюмер – Белуха, 1992. – 142 с.
2. Свиридонов Г.М. Полезные растения Горного Алтая. – Алт. кн. Изд-во Горно-Алтайское отд-ие, 1978. – 231 с.
3. Автандилов Г.Г. Введение в количественную патологическую морфологию. – М.: Медицина, 1980. – 384 с.

УДК: 636.294:619:619.9

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПУТЕЙ ВЫДЕЛЕНИЯ, ФАКТОРОВ ПЕРЕДАЧИ И ПУТЕЙ ЗАРАЖЕНИЯ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ МАРАЛОВ

Боранбаев А.В., Луницын В.Г., Романцева Ю.Н.

*Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства*
*г. Барнаул, Россия*

Реферат: Установлены факторы передачи туберкулеза на мараловодческих фермах, определены пути выделения микобактерий, выявлены и определены основные пути заражения маралов.

## RESULTS OF STUDYING OF THE BASIC WAYS OF ALLOCATION, FACTORS OF TRANSFER AND WAYS OF INFECTION AT A TUBERCULOSIS MARALS

Boranbaev A.V., Lunitsyn V.G., Romantseva J.N.

The abstract: factors of transfer of a tuberculosis on maral farms are established, ways of allocation mycobacterium are determined, the basic ways of infection marals are revealed and determined.

Введение

В существующих отраслях животноводства пантовое оленеводство сравнительно молодая отрасль, зародившаяся в России во второй половине XIX века. В Приморском крае занимаются разведением оленей, на Алтае – маралов. Основной продукцией пантового оленеводства являются панты – молодые рога, снятые в период роста [1].

Постоянный и интенсивный процесс антропогенного воздействия на пантовых оленей с целью их доместикации повлек за собой и негативные явления. Содержание маралов и пятнистых оленей в неволе, высокая концентрация на пастбищах, отсутствие естественного отбора, совместное содержание с другими видами сельскохозяйственных животных на раннем этапе одомашнивания в частных маральниках – все это способствовало распространению среди оленей болезней, встречающихся у других видов сельскохозяйственных животных [2].

Туберкулез у маралов впервые был установлен в 1930 году Г.И. Шаманским [3]. В настоящее время это одна из самых серьезных бактериальных болезней, поражающих пантовых оленей. Туберкулез наносит не только значительный ущерб отрасли, но и создает большую угрозу в сохранении этой популяции животных.

В пантовом оленеводстве имеются отличия в биологических особенностях и системе ведения отрасли по сравнению с другими сельскохозяйственными животными. В результате необходимо уточнить особенности эпизоотической цепи при туберкулезе маралов [2].

Так, наличие на маральниках активных источников инфекции (больные животные), многообразие факторов передачи и присутствие восприимчивых животных с пониженной резистентностью обеспечивают непрерывность эпизоотического процесса. Для решения данного вопроса необходимо выяснить роль экскретов, выделяемых больными животными во внешнюю среду, определить действующие факторы передачи возбудителя туберкулеза.

Материалы и методы исследования

Работа проводилась во ВНИИПО и ФГУП «Новоталицкое» Чарышского района в 2009 - 2010 годах.

Для определения путей выделения возбудителя туберкулеза по результатам прижизненной и постмортальной диагностики провели отбор проб биологических тканей и экскретов от животных с клиническими признаками или реагирующих на ППД туберкулин для млекопитающих – трахеальная слизь (16 проб), слюна (19 проб), моча (1 проба), химус (7 проб). Для выявления факторов передачи при туберкулезе отобрали материал из объектов внешней среды – земли (15 проб), кормов (10 проб), смывов с кормушек (12 проб). Для выяснения путей заражения туберкулезом маралов осуществляли постмортальное вскрытие 275 животных с отбором биологического материала для исследования – органов с характерными для туберкулеза изменениями: легкие (18 проб), печень (11 проб), лимфатические узлы (25 проб), почки (1 проба).

Перед посевом отобранный биоматериал (135 проб) обрабатывали методами Гона-Левенштейна-Сумиоши и Аликаевой.

Трахеальную слизь и слюну заливали 6%-м раствором серной кислоты в соотношении 1 часть материала и 4 части кислоты. Пробу центрифугировали в течении 15 минут при 3000 об./мин. Общая экспозиция воздействия кислотой не превышала 30 минут. Надосадочную жидкость сливали, осадок промывали два раза физиологическим раствором путем центрифугирования.

Химус заливали 18%-м раствором серной кислоты на 10 минут, затем центрифугировали в течении 10 минут при 3000 об./мин. Надосадочную жидкость сливали, осадок промывали два раза физиологическим раствором путем центрифугирования по 10 минут при 3000 об./мин.

Пробы земли заливали 18%-м раствором серной кислоты на 15 минут и центрифугировали при 4000 об./мин. в течении 15 минут. Сливали надосадочную жидкость, осадок заливали физиологическим раствором и центрифугировали при 3000 об./мин. в течении 15 минут. Надосадочную жидкость сливали, осадок суспендировали небольшим количеством физиологического раствора.

Корма и смывы с кормушек растирали в ступке, заливали 6%-м раствором NaOH на 15 минут. Фильтровали через двухслойный фильтр и ставили в термостат на 20 минут при 37˚С. Центрифугировали при 4000 об./мин. в течении 15 минут. Надосадочную жидкость сливали, в осадок добавляли 10 мл 6%-го раствора серной кислоты и центрифугировали при 5000 об./мин. в течении 15 минут. Время обработки кислотой не превышало 25-30 минут. Надосадочную жидкость сливали, осадок промывали физиологическим раствором.

Кусочки органов с характерными изменениями для туберкулеза помещали в ступку, измельчали ножницами, добавляли стерильный песок и растирали пестиком. Заливали 6%-м раствором серной кислоты на 30 минут. Надосадочную жидкость сливали, осадок двукратно заливали физиологическим раствором на 15 минут. Центрифугировали при 3000 об./мин. в течении 15 минут.

Посев обработанного материала осуществляли на плотные питательные среды Финн-2 и Левенштейна-Йенсена. Каждую пробу высевали в 10 пробирок (5:5) вышеуказанных сред путем втирания биоматериала по поверхности питательной среды. Пробирки закрывали резиновыми пробками и помещали в термостат при температуре 37-38˚С, посевы просматривали через каждые пять дней. С выросших колоний готовили мазки, которые окрашивали по Циль-Нильсену, проводили их микроскопию с описанием. Наблюдали за посевами в течении 3-х месяцев.

Дополнительно для выделения возбудителя туберкулеза от маралов биоматериал посевной суспензии вводили подкожно в дозе 1,5 мл в область паха 18-и морским свинкам массой по 350 г, исследованных предварительно внутрикожно ППД-туберкулином для млекопитающих в дозе 25 МЕ в объеме 0,1 мл с отрицательным результатом.

Две морских свинки заразили образцами из 10 проб кормов, три – из 15 проб земли, три – из 12 проб смывов с кормушек, четыре – из 19 проб слюны, четыре – из 16 проб трахеальной слизью и две – 7 проб химуса.

Результаты исследования

При постмортальном вскрытии 275 маралов характерные для туберкулеза изменения обнаружены у 29. Из них у 10 (34,5%) пантовых оленей наблюдали изменения только в печени и брыжеечных лимфатических узлах. На поверхности и внутри органа наблюдали творожистые инкапсулированные бугорки размером до 1 см округлой формы и увеличение брыжеечных лимфатических узлов - поверхность их беловато-серого цвета, тестоватой консистенции при вскрытии выделяется сметанообразная масса бело-желтого оттенка (3 головы). Поражение печени и портальных лимфатических узлов констатировали у 6 голов и только брыжеечных лимфатических узлов у 1 марала. Данные изменения свидетельствуют об алиментарном пути заражения. У 13 маралов регистрировали два вида поражений легких и в каждом случае средостенных лимфатических узлов, что указывает на аэрогенный путь заражения туберкулезом маралов. В первом случае только в диафрагмальной доле легких, в толще прощупывались уплотненные участки до 5 см величиной, плотной консистенции с творожистым содержимым, во втором случае на поверхности и в толще всего органа прощупывались уплотненные участки величиной 0,5-1,0см, плотной консистенции, вросшие в окружающую ткань, с творожистым содержимым.

При посеве 135 проб отобранного материала изолировали 58 культур. Первичный рост микобактерий наблюдался на 14-88 день. Культуры микобактерий были изолированы в следующих пробах: из слюны – 1 (5,26%), трахеальной слизи – 5 (31,25%), химуса – 1 (14,28%), смывов с кормушек – 1 (8,3%), земли – 5 (33,3%) и из биологического материала – 45 (81,8%) культур. Результаты изучения характера роста и биопробы отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты культурально-морфологических и биологических исследования биоматериала

| № п/п | Вид материала | Количество образцов | Количество изолированных культур | Первичный рост культур | Сроки падежа морских свинок | Первичный рост культур с биопробы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Слюна | 19 | 1 (5,26%) | На 64-й день | На 40-й день | На 68-й день |
| 2. | Трахеальная слизь | 16 | 5 (31,25%) | От 18 до 88 дней | От 32 до 41 дней | От 34 до 76 дней |
| 3. | Химус | 7 | 1 (14,28%) | На 87-й день | На 57-й день | На 31-й день |
| 4. | Смыв с кормушек | 12 | 1 (8,33%) | На 14-й день | На 46-й день пала м/с | На 54-й день |
| 5. | Биологический материал (печень, легкое, л/у, почки) | 55 | 45 (81,82%) | От 14 до 57 дней | Биопроба не проводилась | |

В пробах из смывов с кормушек наблюдали первичный рост культур в виде отдельных колоний на 14-й день. Колонии были размером 1-2 мм, поверхность их шероховатая, сухая, R-формы, рельеф выпуклый, консистенция крошковатая, кремового цвета.

При микроскопии мазков окрашенных по Циль-Нильсену наблюдали микобактерии палочковидной формы, красного цвета.

В пробах из слюны наблюдали первичный рост культур на 64-й день, в виде единичных, отдельных колоний, размером 1-3 мм, края ровные, поверхность гладкая, влажная, рельеф выпуклый, консистенция слизистая, цвет кремовый. В мазках из выросших колоний окрашенных по Циль-Нильсену при микроскопии обнаруживали бактерии палочковидной и овоидной формы, красного цвета.

В пробах из трахеальной слизи наблюдали первичный рост на 18-й день - отдельные колонии, одиночные, размером 3-4 мм, поверхность гладкая, влажная, S-форма, рельеф выпуклый, консистенция слизистая, цвет кремовый.

При микроскопии мазков окрашенных по Циль-Нильсену наблюдали бактерии палочковидной и в меньшей степени кокковидной формы, расположенные скоплениями и одиночно; палочки длинные, тонкие, прямые, концы ровные, зернистость не выражена, красного цвета.

В пробах из химуса наблюдали первичный рост на 87-й день - отдельные колонии, мелкие, поверхность шероховатая, сухая, в виде R-формы, рельеф выпуклый, консистенция крошковатая, цвет кремовый.

Из выросших колоний сделали мазки и окрасили по Циль-Нильсену с последующей микроскопией. При этом в поле зрения микроскопа наблюдали бактерии палочковидной формы, красного цвета.

В пробах из биологического материала первичный рост обнаруживали на 14-й день - отдельные колонии, среднего размера диаметр 1-2 мм, поверхность гладкая, влажная, рельеф выпуклый, кремового цвета.

При микроскопии мазков окрашенных по Циль-Нильсену в поле зрения микроскопа были видны бактерии палочковидной формы, короткие, тонкие, прямые, расположенные скоплениями и одиночно; концы ровные, зернистость не выражена, красного цвета.

Исходя из вышеперечисленного, видно, что тинкториальные свойства культур выделенных микобактерий не имеют отличий, в морфологических же наблюдаются незначительные отличия и культуральные свойства различаются сроком первичного роста и R или S-формой колоний.

При проведении биологической пробы на морских свинках были получены следующие результаты: две свинки (66%) зараженные 10 пробами биоматериала из земли пали на 28 и 32 день; при вскрытии наблюдали изменения в виде язвы на месте введения, увеличение регионарного лимфатического узла, характерное при туберкулезе поражение печени, с увеличением легких и селезенки. Осуществили посев на плотные питательные среды Финн-2 и Левенштейна-Йенсена пораженных органов от свинок: первичный рост наблюдали на 41-й день – одиночные, отдельные колонии, размером 1 мм; поверхность гладкая, влажная, S-форма, выпуклые, консистенция слизистая, цвет кремовый. Из колоний сделали мазки и окрасили по Циль-Нильсену с последующей микроскопией. При этом наблюдали бактерии палочковидной формы, длинные, тонкие, прямые, красного цвета.

У морской свинки павшей на 46-й день инфицированной 5 пробами смывов с кормушек, при вскрытии отмечали следующие изменения: язва на месте введения, очаги на печени белого цвета размером до 2-х мм, содержащие творожисто-некротические массы, увеличенный регионарный лимфатический узел. При посеве биоматериала от нее регистрировали первичный рост культур микобактерий на 54-й день в виде отдельных колоний, одиночных, размером 1 мм, поверхность гладкая, блестящая, S-форма, консистенция слизистая, серо-белого цвета. В окрашенных мазках наблюдали бактерии палочковидной формы, короткие, тонкие, красного цвета.

У морской свинки, павшей на 40-й день инфицирования 5 пробами слюны, при вскрытии наблюдали очаги в печени размером 1-2 мм бело-серого цвета с содержанием творожисто-некротической массы. При посеве биоматериала из печени от нее первичный рост обна-

руживали на 68-й день - одиночные колонии, размером 1 мм, поверхность гладкая, блестящая, S-форма, консистенция слизистая, серо-белого цвета. При микроскопии мазков были видны бактерии палочковидной формы, короткие, красного цвета.

У трех лабораторных животных инфицированных 14 пробами трахеальной слизи и павших на 32-й, 36-й, 41-й дни, при вскрытии отмечали следующие изменения: на месте введения язва, увеличенные регионарные лимфатические узлы - размер 1,5 см, в печени и селезенке имеются точечные и размером до 2-х мм вкрапления белого цвета.

При посевах биоматериала от морских свинок первичный рост культур микобактерий наблюдали на 34-й, 76-й и 52-й дни - одиночные колонии, размером 1-2 мм, поверхность гладкая, блестящая, выпуклая, S-форма, консистенция слизистая, кремового цвета. В окрашенных мазках наблюдали длинные, тонкие, красного цвета палочковидной формы микобактерии.

Морская свинка, зараженная 3-мя пробами химуса, пала на 57-й день: при вскрытии наблюдали изменения в печени в виде точечных вкраплений белого цвета, увеличены регионарные лимфатические узлы. При посеве биоматериала от нее первичный рост культур микобактерий наблюдали на 31-й день - одиночные колонии, точечные, поверхность гладкая, блестящая, выпуклая, S-форма, консистенция слизистая, кремового цвета. При микроскопии регистрировали микобактерии палочковидной формы, короткие, красного цвета.

Выводы

В результате проведенных исследований установлено, что факторами передачи туберкулеза на мараловодческих фермах являются контаминированные микобактериями туберкулеза кормушки (25%) и почва зимников (33%).

Определены пути выделения микобактерий – через слюну (5,26%), трахеальную слизь (31,25%), фекалии (14,29%).

Выявлены и определены основные пути заражения маралов: алиментарный (34,5%); аэрогенный (51,7%).

**Библиографический список:**

1. Луницын В.Г. Пантовое оленеводство Алтая // Проблемы пантового оленеводства и пути их решения: сб. науч. тр. - 2002. – Т 1. – С. 3.
2. Луницын В.Г., Донченко А.С. Туберкулез пантовых оленей. – Барнаул. – 1994. - 285 с.
3. Шаманский Г.И. Мараловодство на Алтае и болезни маралов.- М. – 1931. - С. 27-28.
4. «Наставление по диагностике туберкулёза».- Москва. – 2002. - 64 с.

УДК 619:618:632.2

## ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ

Булгаков А.М., Королёв В.В.

*Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов АПК, г. Барнаул, Россия*

Аннотация. Авторами приведены результаты исследований лечения и профилактики воспалительных заболеваний коров с использованием зонального рецепта премикса и раствора йодистого крахмала.

## TREATMENT AND PREVENTIVE MAINTENANCE OF INFLAMMATORY DISEASES OF COWS

Bulgakov A.M., Korolev V.V

The summary. Authors result results of researches of treatment and preventive maintenance of inflammatory diseases of cows with use of the zone recipe of a premix and a solution of iodide starch.

Введение. Одной из проблем в животноводстве наносящий большой экономический ущерб являются маститы. По данным источников литературы ущерб составляет 33 % по отношению к другим существующим заболеваниям. Он проявляется в виде снижения сроков эксплуатации коров, молочной продуктивности, качества получаемого молока, сохранности телят и увеличения затрат кормов на единицу продукции.

Одним из существующих факторов влияющих на заболеваемость маститами является полноценность и сбалансированность кормления.

Существующие методы борьбы с маститами, а так же профилактики и лечения включают в себя комплекс мероприятий, а так же использование антибактериальных и антисептических препаратов. В основном они относятся к группе антибиотиков, которые в свою очередь, в силу механизма своего действия, обладая антивитаминным эффектом, снижают полноценность кормления коров. Даже использование антибиотиков на фоне зональной рецептуры премиксов, где учтены химический состав базовых кормов в рационе и детализированные нормы потребности коров в питательных веществах, не даёт желаемого лечебного эффекта и полноценности кормления, что в последующем отрицательно влияет на биохимические, морфологические показатели крови животных. В связи с этим возникла необходимость оценки биохимических и морфологических показателей крови коров при интрацистернальном введении йодистого крахмала с использованием зонального рецепта премикса, что, несомненно, является актуально.

Методы исследований. Исходным материалом для опыта служили коровы чёрно-пёстрой породы со скрытыми формами маститов. Группы животных подбирали и формировали по общепринятой методике (А.И. Овсяников, 1976) и постановку опыта осуществляли в соответствии со схемой опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | Количество, голов | Условия кормления, используемый антисептический препарат и доза его введения |
|---|---|---|
| I-контрольная | 10 | Рацион, используемый в хозяйстве + интрацистернальное введение мастисана-Е в дозе 5 мл |
| II-опытная | 10 | Сбалансированный рацион по детализированным нормам + интрацистернальное введение мастисана-Е в дозе 5 мл |
| III-контрольная | 10 | Рацион, используемый в хозяйстве + интрацистернальное введение 0,2 % раствора йодистого крахмала в дозе 5 мл |
| IV-опытная | 10 | Сбалансированный рацион по детализированным нормам + интрацистернальное введение 0,2 % раствора йодистого крахмала в дозе 5 мл |

При выявлении маститов использовали общепринятые лабораторные методы. При расчёте и анализе рационов руководствовались нормами РАСХН, 2003. Интрацистернальное введение препаратов осуществлялось один раз в день, не позднее, чем через 15-20 минут после окончания доения. При проведении опыта учитывали сроки выздоровления, биохимические и морфологические показатели крови. Взятие крови на гематологические показатели проводили в начале опыта и при выздоровлении, и в дальнейшем в середине лактации и в сухостойный период. Химический анализ кормов, биохимические и морфологические показатели крови определяли по стандартным общепринятым методикам. Экспериментальный материал обрабатывали вариационно-статистическими методами.

Результаты исследований. При оценке рационов можно отметить, что в течение нескольких лет отмечается значительный избыток переваримого протеина. Однако в связи с

высоким энергетическим уровнем рационов, количество протеина в расчёте на одну кормовую единицу ниже на 12-13 %. Сахаропротеиновое отношение нарушено, особенно в рационах зимнего периода (0,3:1 – 0,5:1), что является одной из причин развития кетозов молочных коров. В летнее время, за счёт скармливания зелёной массы, отношение сахара к протеину составляло 0,6:1, что при дальнейшем понижении вполне может вызывать патологические процессы. Крахмальносахарное отношение было нарушено при кормлении в летний период (0,27:1, 0,14:1), что также способствует ухудшению усвоения питательных веществ, изменениям в обмене веществ. Кислотно-щелочное отношение золы (0,52-0,67), указывает на пониженное содержание в рационе кислотных элементов: хлора и серы, и повышенное, щелочных: калия и магния. В рационах нарушено отношение кальция к фосфору (2,04-2,7:1). Недостаток питательных веществ от потребности составляет: меди 43 - 63 %; цинка до 34 %; кобальта до 74 %; марганца до 57 %; йода до 66 %; каротина в основном в зимнее время - до 46 %, витамина Д до 99 %.

*Главные причины возникновения маститов – это рассбалансированность рационов по вышеизложенным показателям, особенно в зимнее время, в результате чего возникали кетозы, последствия которых способствали снижению уровня резистентности к воспалительным заболеваниям. Для полного сбалансирования разработан адресный рецепт минерально-витаминного премикса (табл. 2).*

Таблица 2 – Рецептура и состав зонального 4 % - зимнего и 10 % - летнего премикса для дойных коров на прогнозируемую молочную продуктивность 6000 кг/голову в год

| Микрокомпоненты | зимний | летний |
|---|---|---|
| Кормовой концентрат метионина, кг/т | 306 | 278 |
| Диаммонийфосфат кормовой (ГОСТ 19651-74), кг/т | - | 280,5 |
| Кормовой мел, кг/т | 281,3 | - |
| Сернокислая медь (Cu SO4 × 5H2O), г/т | 946 | - |
| Сернокислый цинк (Zn SO4 × 7H2O), г/т | 5413 | 1041,5 |
| Сернокислый кобальт (Co SO4 × 7H2O), г/т | 127 | - |
| Сернокислый марганец (Mn SO4 × 5H2O), г/т | 5670 | - |
| Микровит А кормовой (активность 250 тыс. МЕ/1 г), г | 175,7 | - |
| Гранувит ДЗ (активность 100 тыс. МЕ/1 г), г | 379,4 | 267,75 |
| Наполнитель до одной тонны | | |
| В премиксе содержится, % | | |
| Серы | 6,6 | 6 |
| Фосфора | - | 6,4 |
| Кальция | 10,4 | - |
| Меди | 0,024 | - |
| Цинка | 0,123 | 0,024 |
| Кобальта | 0,0027 | - |
| Марганца | 0,13 | - |
| Витамина А, тыс. МЕ/100 г | 4,39 | - |
| Витамина Д, тыс. МЕ/100 г | 3,8 | 2,68 |

Изготовленный премикс вводился в состав концентрированных кормов в расчёте на голову 320 г – в зимний период и 400 г – в летний период. После введения премикса рационы были сбалансированы.

Оценку полноценности кормления проводили по биохимическим показателям. Коровам, с высоким генетическим потенциалом необходимо внесение недостающих микроэлементов, через адресный премикс. Так, при использовании противомаститных препаратов и премикса, увеличилась концентрация микроэлементов в крови (табл. 3).

Таблица 3 – Концентрация основных микроэлементов в крови

| Показатель | I-контрольная | II-опытная | III-контрольная | IV-опытная |
|---|---|---|---|---|
| Медь, мкмоль/л | | | | |
| В начале опыта | 9,4±0,29 | 11,2±0,28 ** | 8,8±0,35 | 9,8±0,14 * |
| После выздоровления | 10,3±0,38 | 13,6±0,32 *** | 10,1±0,18 | 14,3±0,38 *** |
| В пик лактации | 9,9±0,18 | 14,5±0,20 *** | 10,1±0,10 | 14,9±0,18 *** |
| В период сухостоя | 10,0±0,23 | 14,4±0,37 *** | 10,1±0,10 | 14,6±0,17 *** |
| Цинк, мкмоль/л | | | | |
| В начале опыта | 7,2±0,25 | 10,2±0,33 *** | 7,5±0,20 | 8,1±0,09 * |
| После выздоровления | 8,0±0,14 | 10,6±0,17 *** | 8,1±0,09 | 10,3±0,29 *** |
| В пик лактации | 8,3±0,16 | 10,2±0,23 *** | 8,3±0,07 | 11,0±0,26 *** |
| В период сухостоя | 8,0±0,14 | 10,2±0,20 *** | 8,2±0,10 | 10,8±0,14 *** |
| Марганец, мкмоль/л | | | | |
| В начале опыта | 2,32±0,171 | 3,46±0,038 *** | 2,04±0,156 | 2,48±0,185 |
| После выздоровления | 3,28±0,307 | 4,48±0,146 *** | 3,72±0,257 | 4,56±0,116 * |
| В пик лактации | 3,40±0,070 | 4,32±0,198 ** | 3,46±0,129 | 4,64±0,102 *** |
| В период сухостоя | 3,56±0,120 | 4,36±0,150 ** | 3,08±0,251 | 4,72±0,106 *** |
| Кобальт, мкмоль/л | | | | |
| В начале опыта | 0,36±0,050 | 0,34±0,044 | 0,30±0,043 | 0,36±0,029 |
| После выздоровления | 0,45±0,036 | 0,65±0,024 *** | 0,48±0,017 | 0,83±0,020 *** |
| В пик лактации | 0,52±0,031 | 0,66±0,027 *** | 0,49±0,018 | 0,84±0,016 *** |
| В период сухостоя | 0,55±0,048 | 0,73±0,019 ** | 0,52±0,020 | 0,82±0,020 *** |

Так, при использовании Мастисана-Е концентрация меди, после выздоровления, в пик лактации и в период сухостоя увеличилась на 32-46 % (P<0,001); при использовании йодсодержащего препарата на 41,5-47,2 % (P<0,001). Такое увеличение связано со сбалансированностью рационов, адресным рецептом премикса и эффективностью антисептических препаратов при их использовании, при скрытых маститах. Повышение концентрации меди в сыворотке крови указывает на улучшение гемопоэза, что подтверждается более высокой концентрацией гемоглобина в этих группах, так как этот микроэлемент участвует в переводе железа из двухвалентного в трёхвалентное состояние, ускоряя образование трансферрина. В связи с этим медь должна дозировано поступать через адресный минерально-витаминный премикс.

Повышение концентрации цинка в опытных группах на 23-40 % (P<0,001), объясняется сбалансированностью рациона, и лечебным эффектом противомаститных препаратов. При несбалансированности сахаропротеинового отношения, а именно недостатке сахара, теряется

функциональная активность β - клеток (островков Лангенгарса) поджелудочной железы, в то же время при одновременном недостатке цинка тормозится выработка инсулина, поскольку он является его структурным компонентом, вырабатываемого этими клетками. Поскольку у контрольных аналогов отмечался низкий уровень цинка в рационе (78,7 % от потребности), то соответственно в сыворотке крови его содержание было ниже физиологической величины, это способствовало снижению резистентности организма.

Увеличение марганца при добавлении его через премикс в опытных группах, при использовании Мастисана-Е составило на 22-49 % (P<0,01; P<0,001) и при введении йодсодержащего препарата на 22-53 % (P<0,01; P<0,001). Данное увеличение концентрации марганца в крови положительно влияет на углеводный обмен, путём активирования биологического окисления и ферментов, таких как аргиназы, фосфатазы, пептидазы, карбоксилазы, холинэстеразы, аденозинфосфотазы. В традиционных рационах кормления коров марганец находился в недостаточном количестве (содержалось 43 % от потребности), поэтому у них наблюдались признаки остеодистрофии.

По кобальту в опытных группах отмечалось увеличение от 26 до 71 % (P<0,001), а наиболее значительное в группе, где испытывали йодсодержащий препарат 59-71 % (P<0,001). Такое увеличение его в крови обеспечено добавкой премикса. Это дало положительный эффект на микробные процессы в рубце коров, синтез гемоглобина в крови и уровень обмена веществ. Для коров это единственный элемент, способствующий синтезу витамина В12 , необходимого для нормального кроветворения и синтеза в организме нуклеиновых кислот. Участвуя в виде кобамидных коферментов в реакциях внутримолекулярной изомеризации, он положительно влияет на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров. Об оценке витаминного питания судили по их концентрации в сыворотке крови (табл. 4).

Таблица 4 – Концентрация основных биологически активных веществ в сыворотке крови

| Показатель | I-контрольная | II-опытная | III-контрольная | IV-опытная |
|---|---|---|---|---|
| Каротин, мкмоль/л | | | | |
| В начале опыта | 6,98±0,213 | 7,20±0,114 | 7,91±0,339 | 7,86±0,172 |
| После выздоровления | 10,24±0,14 | 10,48±0,24 | 10,26±0,14 | 10,90±0,43 |
| В пик лактации | 10,88±0,26 | 10,92±0,26 | 10,96±0,17 | 11,28±0,29 |
| В период сухостоя | 11,02±0,21 | 11,16±0,21 | 10,37±0,15 | 11,46±0,26 |
| Витамин А, мкмоль/л | | | | |
| В начале опыта | 3,84±0,128 | 5,62±0,269*** | 3,80±0,141 | 4,30±0,089* |
| После выздоровления | 4,02±0,127 | 7,06±0,132*** | 4,14±0,086 | 6,92±0,272*** |
| В пик лактации | 4,24±0,188 | 7,06±0,107*** | 4,16±0,111 | 7,28±0,149*** |
| В период сухостоя | 4,04±0,162 | 7,20±0,114*** | 4,22±0,065 | 7,14±0,153*** |
| Витамин Е, мг % | | | | |
| В начале опыта | 0,28±0,006 | 0,29±0,029 | 0,29±0,026 | 0,28±0,056 |
| После выздоровления | 0,41±0,025 | 0,93±0,085*** | 0,36±0,037 | 1,17±0,088*** |
| В пик лактации | 0,44±0,019 | 1,04±0,017*** | 0,29±0,052 | 1,22±0,094*** |
| В период сухостоя | 0,42±0,012 | 1,07±0,087*** | 0,37±0,023 | 1,14±0,084*** |

Одним из главных источников витамина А в организме, является каротин. Усвоение каротина и витамина А происходит в кишечнике. Организм способен усваивать только 25-30 % каротина, в пределах 15 % превращается в витамин А, и до 50 % данного витамина переходит в печень. Полноценность протеинового питания и обеспеченность йодом в рационе влияет на синтез витамина А, главным образом свободный йод стимулирует действие фермента каротиназы, участвующего в синтезе этого витамина из каротина. Неполноценное питание, даже при достаточном поступлении каротина, способствует снижению в 1,5-2 раза синтезу витамина А. Это видно из полученных результатов, что при одинаковом уровне каротина в сыворотке крови у животных, концентрация витамина А в опытных группах была выше на 46-78 % (P<0,001).

Низкий уровень витамина Е в сыворотке крови у контрольных животных, даже при избыточном его поступлении в рационах (избыток в 2,8-3,9 раза), объясняется нарушением процессов его метаболизма в печени, так как вследствие нарушения сахаропротеинового отношения, выявлялось наличие кетоновых тел, которое приводило к дистрофическим изменениям паренхиматозных клеток. В связи с нарушением метаболизма витамина Е, ухудшалась усвояемость ретинола в печени у коров контрольных групп. При использовании сбалансированных рационов путём минерально-витаминной добавки, а так же 0,2 % препарата йодистого крахмала, витамин Е лучше использовался организмом коров, концентрация которого в сыворотке крови была выше, чем у контрольных животных в 3-4,2 раза (P<0,001).

При использовании с лечебной целью антибиотика Мастисана-Е, концентрация витамина Е в сыворотке крови была несколько ниже, чем при изучении эффективности йодсодержащего препарата, что связано с механизмом действия антибиотика, который обладает антивитаминным эффектом, но выше чем у контрольных аналогов в 2,3-2,5 раза (P<0,001). Достаточный уровень витамина Е в сыворотке крови, у животных в опытных группах, способствует предохранению целостности молекулы витамина А и каротина от окислительного разрушения в органах животных, защите от деструкции клеточных мембран, мембран митохондрий и микросом, богатых липидами, регуляции спермиогенеза и развитию эмбрионов, повышению сократительной способности мышц.

При изучении лейкоцитов крови с её формулой у животных изначально отмечался лейкоцитоз (13-16×$10^9$ /л), с нейтрофильным сдвигом влево в начале опыта указывает на острые воспалительные процессы, что характерно при скрытых формах маститов. Это вполне свойственный процесс, который является выражением защитной реакции организма, поскольку нейтрофильные лейкоциты участвуют в формировании и переносе антител, в белковом обмене и обладают способностью стимулировать процессы регенерации. При выздоровлении, количество лейкоцитов с формулой соответствовало физиологической норме. В этот момент важно учитывать этот показатель, поскольку при неблагоприятном течении болезни и снижения уровня резистентности организма, может возникнуть лейкопения при одновременном нейтрофильном сдвиге влево. В сравнении с эффективностью Мастисана-Е, использование йодсодержащего препарата при маститах коров позволило сократить сроки выздоровления на 2,2 дня. А в сравнении с эффективностью на фоне традиционного рациона, используемого в хозяйстве на 4,2 дня. Такого эффекта невозможно достигнуть использованием Мастисана-Е, поскольку он обладает антивитаминным эффектом и снижает использование биологически-активных веществ организмом. К тому же к этому препарату наступает эффект привыкания микроорганизмов, вызывающих маститы. Поэтому необходимо использовать препараты другого механизма действия, направленные на положительное влияние в протекании обменных процессов. В дальнейшем контроль за лейкоцитами с лейкоцитарной формулой был проведён в пик лактации, и в период сухостоя.

Количество лейкоцитов у подопытных животных во всех группах соответствовало физиологической величине, в лейкоцитарной формуле достоверных различий между контрольными аналогами не наблюдалось, что говорит о нормальном физиологическом состоянии животных и об отсутствии патологических отклонений.

Выводы

1. Анализ используемых рационов показал, что они дефицитны по сахару с нарушением сахаропротеинового отношения (0,5-0,6:1) и недостаточны по меди - на 52,4 %, цинку - 25,9, кобальту - 74,3, марганцу - 57, йоду - 66,3 и витамину Д - 73,5 %, что способствует снижению резистентности организма к воспалительным заболеваниям и развитию скрытых форм маститов коров.

2. Повышение уровня обмена веществ до высокого и полноценности кормления при используемом способе подтверждается, увеличением в крови, при высокой степени достоверности (P<0,001), концентрации меди - 47, цинка - 40, марганца - 53, кобальта - 71, йодсвязанного белка - 67, витаминов А - 78 и Е до 320 %.

3. Применение способа лечения и профилактики воспалительных заболеваний, включающего использование зонального рецепта премикса и интрацистернального введения 0,2 % раствора йодистого крахмала при мастите коров позволяет имеющийся лейкоцитоз (13-16×$10^9$ /л) с нейтрофильным сдвигом влево нормализовать.

**Библиографический список:**

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под редакцией А.П. Калашникова. - М. - 2003. - 456 с.
2. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. - М.: Колос, 1976. - 303 с.
3. Рязанский М.П. Экспресс-диагностика скрытого мастита у коров методом фототестов: Маститы и болезни обмена веществ сельскохозяйственных животных // Научно-техническая информация. - Рига, 1973. - С. 15 - 16.

УДК 619:618:632.2

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

Булгаков А.М., Королёв В.В.

*Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов АПК, г. Барнаул, Россия*

Аннотация. Авторами проведена оценка различных способов лечения маститов в сравнительном аспекте через показатели молочной продуктивности по окончании лечения.

## COMPARATIVE ESTIMATION OF PRODUCTIVE QUALITIES OF COWS AFTER TREATMENT OF THE SUBCLINICAL MASTITIS BY VARIOUS WAYS

Bulgakov A.M., Korolev V.V.

The summary. Authors spend an estimation of various ways of treatment of a mastitis in comparative aspect through indicators of dairy efficiency upon termination of treatment.

Введение. Существует достаточно много способов лечения субклинического мастита коров. Большинство из них сводятся к использованию антибиотиков, которые в силу механизма своего действия, обладая антивитаминным эффектом, снижают полноценность кормления коров. Так использование антибиотиков на фоне адресной рецептуры премиксов также снижает лечебный эффект, что отрицательно сказывается на продуктивность и воспроизводительные качества коров. Поэтому изучение продуктивных и воспроизводительных качеств коров после лечения субклинического мастита различными способами является актуальной проблемой.

Методы исследований. Для разработки нового способа лечения субклинического мастита коров использовали препарат йодистого крахмала и варианты рационов.

Исследования проводились в условиях ФГУП УОХ АГАУ «Пригородное» на коровах чёрно-пёстрой породы. При выявлении скрытых маститов использовали экспресс-диагностику методом фототестов. Условия кормления, способ введения йода и его доза приведены в схеме опытов (табл. 1).

Интрацистернальное введение препаратов осуществлялось один раз в день, не позднее, чем через 15-20 минут после окончания доения. При проведении опыта учитывали сроки выздоровления, а затем продуктивные и воспроизводительные качества коров.

Таблица 1 – Схема опытов

| Группа | Количество, голов | Условия кормления, способ введения йода и его доза |
|---|---|---|
| I (контрольная) | 10 | Рацион, используемый в хозяйстве + интрацистернальное введение мастисана-Е в дозе 5 мл |
| II опытная | 10 | Сбалансированный рацион по детализированным нормам + интрацистернальное введение мастисана-Е в дозе 5 мл |
| III (контрольная) | 10 | Рацион, используемый в хозяйстве + интрацистернальное введение оптимальной концентрации (0,2 %) раствора йодистого крахмала в дозе 5 мл |
| IV опытная | 10 | Сбалансированный рацион по детализированным нормам + интрацистернальное введение оптимальной концентрации (0,2 %) раствора йодистого крахмала в дозе 5 мл |

При проведении опытов и изучении продуктивных качеств руководствовались общепринятыми методиками.

Результаты исследований. Полученные результаты молочной продуктивности и воспроизводительной способности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивные и воспроизводительные качества коров (X±Sx)

| Показатель | I (контрольная) | II опытная | III (контрольная) | IV опытная |
|---|---|---|---|---|
| Удой за лактацию, кг/гол. | 4858±24,8 | 5247±21,9*** | 4955±35,2 | 5832±27,9*** |
| Жир, % | 4,22±0,045 | 4,18±0,057 | 4,16±0,034 | 4,21±0,038 |
| Количество молочного жира, кг | 205±0,011 | 219,3±0,012** | 206±0,012 | 245,5±0,011** |
| Белок, % | 3,12±0,014 | 3,14±0,019 | 3,15±0,018 | 3,13±0,010 |
| Количество молочного белка, кг | 151,5 ±0,0035 | 164,7 ±0,0042** | 156 ±0,0063 | 182,5 ±0,0028** |
| Продолжительность сервис-периода, дней | 144,2±30,6 | 82,7±7,33*** | 132±33,9 | 75,2±10,88*** |
| Число осеменений на одну стельность | 3,9±1,58 | 2,2±0,49*** | 3,5±1,44 | 1,8±0,34*** |
| Масса приплода при рождении, кг | 40,6±1,62 | 40,9±1,44 | 40,4±1,54 | 41,0±1,83 |
| Сохранность приплода, % | 80 | 93,3 | 86,7 | 100 |

Повышение удоя за лактацию произошло в обеих опытных группах (II и IV). Так, в опытной группе, где использовали антибиотик Мастисан-Е (II), повышение удоя за лактацию составило 8% (P < 0,001), или 389 кг, в другой, где использовали 0,2%-ный раствор йодистого крахмала (IV), – на 17,7% (P < 0,001), или 877 кг.

Животные в контрольных группах, которые находились на традиционных рационах, где было нарушено сахаропротеиновое отношение (0,5-0,6:1), и как следствие этого – наличие кетоновых тел, концентрация которых, в том числе β-оксимасляной кислоты, ацетоуксусной кислоты и ацетона в крови была значительно увеличена (примерно в 18-20 раз – в зимнее время и в 6-12 раз – в летнее время). Увеличение их концентрации вызывало дистрофические изменения в органах, способствовало снижению факторов внутренней резистентности организма и повышению заболеваемости маститами, способствовало сокращению срока эксплуатации коров.

Использование сбалансированных рационов и на их фоне Мастисана-Е (II опытная группа) позволило сократить сервис-период в опытной группе со 144 до 83 дней и 0,2%-ного раствора йодистого крахмала (IV опытная группа) со 132 до 75 дней. Положительное влияние на воспроизводительные качества коров проявляется сокращением числа осеменений на одну стельность с 3,9 до 2,2 ($P < 0,001$) – при использовании адресного премикса и Мастисана-Е (II опытная группа) и с 3,5 до 1,8 ($P < 0,001$) – при использовании адресного премикса и йодсодержащего препарата (IV опытная группа). В массе приплода при рождении достоверных различий между контрольными аналогами не отмечалось. Наиболее крепкий приплод был получен от коров, которым использовали адресный премикс и интрацистернальное введение 0,2%-ного раствора йодистого крахмала (IV опытная группа). Использование адресного премикса и Мастисана-Е (II опытная группа) позволило сократить длительность задержания последа с 7,58 до 3,84 часов ($P < 0,001$); и, соответственно, премикса и 0,2 %-ного раствора йодистого крахмала (IV опытная группа) – с 7,22 до 3,41 часа ($P < 0,001$).

Так, при использовании коровам адресного премикса и Мастисана-Е (II опытная группа), а также, соответственно, йодсодержащего препарата (IV опытная группа), сохранность полученного от них приплода повысилась на 13,3%. При использовании коровам адресного премикса и интрацистернального введения 0,2%-ного раствора йодистого крахмала (IV опытная группа) сохранность приплода была 100%-ной, в то время как при использовании йодсодержащего препарата вместо антибиотика Мастисана-Е (II опытная группа) – 93,3%. Среднесуточные приросты полученных телят за молочный период увеличились, как при использовании коровам премикса и Мастисана-Е (II опытная группа), так и при использовании им премикса и йодсодержащего препарата (IV опытная группа) на 10-17,8% ($P < 0,001$). Наиболее высокими среднесуточными приростами живой массы отличались телята, полученные от коров, которым использовали адресный премикс и интрацистернальное введение 0,2%-ного раствора йодистого крахмала (IV опытная группа), где этот показатель превосходил опытные аналоги на 5,6%. Телята отличались устойчивостью к заболеваниям. Таким образом, используемый способ положительно влияет на результат лечения маститов коров, а в дальнейшем – на их продуктивность и воспроизводительную функцию.

Особое место в производстве высококачественной молочной продукции принадлежит повышению качества заготовляемого молока. Действующими видами нормативно-технической документации на продукцию молочной промышленности предусмотрено использование высокосортного молока.

В настоящее время постановлением Госстандарта России от 22 мая 2003 г. № 154-ст принят и введён в действие новый ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырьё». Технические условия. Этим стандартом установлены базисные общероссийские нормы массовой доли жира – 3,4%, белка – 3%, которые позволяют ввести в стране единый общегосударственный учёт сырьевых ресурсов и единую налоговую политику в сфере производства молочной продукции.

Большое влияние на снижение качества молока оказывают маститы. Как правило, изменяются такие показатели, как содержание соматических клеток, количество сухих веществ, содержание молочного жира, казеина, лактозы, солей кальция, калия, фосфора, магния, витаминов, водорастворимых фракций белка (альбумина, глобулина), хлора, натрия, ферментов (каталазы, редуктазы, фосфатазы), концентрация водородных ионов. При изуче-

нии качественных показателей молока учитывали их в маститном, а так же в нормальном после лечения животных различными препаратами на разном фоне кормления (табл. 3).

Сравнение качественных показателей молока, полученного от коров, больных маститом, и после выздоровления показало, что в молоке, полученном после выздоровления, достоверно (P < 0,001) повысилось содержание лактозы в I группе на 9,8%, во II – на 19,7, в III – на 21,1, в IV – на 21,2%. Это объясняется тем, что при маститах уменьшается общее количество сухих веществ. Так, в составе молока у коров после выздоровления во всех группах количество сухих веществ было выше на 5-13% (P < 0,001). Также в молоке коров после выздоровления (P < 0,001) повысилось содержание жира, в I группе – на 19,2%, во II – на 14,2, в III – на 11,8, в IV – на 21% и снизилось содержание поваренной соли во всех группах на 35-36%. В концентрации общего белка изменений не отмечалось. В составе общего белка, содержащегося в молоке, полученного от коров после выздоровления, во всех группах увеличилось содержание казеина на 26-27% (P < 0,001) и снизилось на 42-46% (P < 0,001) количество сывороточных белков.

Таблица 3 – Состав молока у подопытных животных, (X±Sx)

| Показатель | I (контрольная) | II опытная | III (контрольная) | IV опытная |
|---|---|---|---|---|
| Молоко, полученное от коров больных маститом | | | | |
| Лактоза, % | 3,84±0,308 | 3,96±0,298 | 3,88±0,319 | 3,92±0,356 |
| Жир, % | 3,54±0,298 | 3,66±0,244 | 3,72±0,276 | 3,48±0,255 |
| Поваренная соль, % | 0,142 ±0,0043 | 0,149 ±0,0059 | 0,138 ±0,0048 | 0,147 ±0,0034 |
| Общий белок, %<br>в т.ч.<br>- казеин<br>- сывороточные белки | 3,62±0,142<br><br>2,22±0,096<br>1,40±0,044 | 3,66±0,184<br><br>2,28±0,084<br>1,38±0,055 | 3,64±0,224<br><br>2,25±0,136<br>1,39±0,042 | 3,68±0,168<br><br>2,20±0,098<br>1,48±0,068 |
| Сухое вещество, % | 12,2±0,44 | 11,8±0,34 | 12,4±0,46 | 12,0±0,52 |
| Число соматических клеток, тыс/мл | 450±13,5 | 400±15,8 | 540±25,8 | 460±18,6 |
| Молоко, полученное от коров после выздоровления | | | | |
| Лактоза, % | 4,68±0,324*** | 4,74±0,279*** | 4,70±0,228*** | 4,75±0,342*** |
| Жир, % | 4,22±0,045*** | 4,18±0,057*** | 4,16±0,034*** | 4,21±0,038*** |
| Поваренная соль, % | 0,092 ±0,0046*** | 0,095 ±0,0038*** | 0,090 ±0,0044*** | 0,096 ±0,0047*** |
| Общий белок, %<br>в т.ч.<br>- казеин<br>- сывороточные белки | 3,60±0,138<br><br>2,82±0,088***<br>0,78±0,023*** | 3,62±0,164<br><br>2,88±0,094***<br>0,74±0,027*** | 3,65±0,138<br><br>2,85±0,076***<br>0,80±0,032*** | 3,66±0,155<br><br>2,80±0,068***<br>0,86±0,043*** |
| Сухое вещество, % | 12,9±0,42*** | 13,4±0,39*** | 13,0±0,34*** | 13,5±0,48*** |
| Число соматических клеток, тыс/мл | 250±7,5 | 200±8,2*** | 182±6,8 | 89±4,4*** |

Использование противомаститных препаратов позволило (P < 0,001) снизить количество соматических клеток в молоке во II опытной группе на 20% и в IV – на 51%, а при сравнении эффекта в IV опытной группе по отношению ко II, снижение этих клеток в IV составило на 55%. Снижение этих клеток в молоке, особенно где использовали введение йодсодержащего препарата (IV опытная группа), обусловлено лучшим иммунологическим статусом организма животных и его способностью к более адаптивной регенерации клеток молочной

железы. Это ещё раз подтверждает более эффективный лечебный эффект йодсодержащего препарата по отношению к Мастисану-Е (табл. 4).

Таблица 4 – Экономические показатели производства молока

| Показатель | I (контрольная) | II опытная | III (контрольная) | IV опытная |
|---|---|---|---|---|
| Удой за лактацию, кг/голову | 4858 | 5247 | 4955 | 5832 |
| Массовая доля жира, % (в среднем) | 4,22 | 4,18 | 4,16 | 4,21 |
| Получено молока в зачётной массе (3,4%), кг | 6029,63 | 6450,72 | 6062,59 | 7221,39 |
| Количество дополнительной продукции от одной коровы, кг | - | 421,09 | - | 1158,8 |
| В денежном выражении: в расчёте на одну корову, руб. | - | 3579,265 | - | 9849,80 |
| Себестоимость 1 кг молока, руб. | 6,15 | 6,30 | 6,15 | 6,30 |
| Затраты корма на производство 1 кг 3,4%-ного молока, корм. ед. | 1,27 | 0,85 | 1,27 | 0,76 |
| Затраты корма на производство 1 кг 3,4%-ного молока, руб. | 2,77 | 2,83 | 2,77 | 2,83 |
| Полная себестоимость производства молока, руб. | 37082,22 | 40639,54 | 37284,93 | 45494,76 |
| Выручка от реализации молока, руб. | 51251,85 | 54831,12 | 51532,01 | 61381,81 |
| Прибыль от реализации молока, руб. | 14169,63 | 14191,58 | 14247,08 | 15887,05 |
| Экономический эффект от дополнительно полученной прибыли, руб. | - | 21,95 | - | 1639,97 |

Повышение полноценности кормления с использованием адресного премикса и интрацистернального введения 0,2%-ного раствора йодистого крахмала (IV опытная группа) при скрытых маститах позволило при сокращении срока выздоровления повысить молочную продуктивность коров на 17,7% по отношению к III контрольной группе, а при аналогичном использовании Мастисана-Е (II опытная группа) – на 8%.

Так, при сравнении результатов молочной продуктивности между опытными группами (II и IV) преимущество наблюдалось в IV на 585 кг в расчёте на одну корову, или на 11%. Такое повышение молочной продуктивности позволило получить молока в зачётной массе (3,4%) больше, чем от контрольных аналогов, соответственно, на 19,1% и 6,98%, а при сравнении опытных групп (II и IV) преимущество наблюдалось в IV на 12%. Таким образом, количество дополнительной продукции от одной коровы составило, соответственно, 1158,8 кг и 421,09 кг, и в денежном выражении – 9849,80 руб. и 3579,265 руб., а при сравнении опытных групп (II и IV) преимущество наблюдалось в IV на 770,67 кг в расчёте на одну корову, и в денежном выражении – 6550,7 руб. При использовании разработки произошло повышение себестоимости 1 кг молока на 2,44%, это связано с удорожанием рациона. Однако затраты корма на производство 1 кг 3,4%-ного молока в кормовых единицах снизились в опытных группах (II и IV), соответственно, на 40% и 33% по отношению к контрольным аналогам, а при сравнении опытных групп (II и IV) снизились в IV на 10,6%.

Использование адресного премикса и антибиотика Мастисана-Е экономического эффекта от дополнительно полученной прибыли не дало (на 0,1% выше, чем у контрольных

животных). Таким образом, повышение полноценности кормления с использованием адресного премикса и интрацистернального введения 0,2%-ного раствора йодистого крахмала при скрытых маститах позволило при сокращении срока выздоровления получить экономический эффект от дополнительно полученной прибыли 1639,97 рублей, что на 11,5% выше, чем у контрольных животных, и при сравнении опытных групп (II и IV) экономический эффект от дополнительно полученной прибыли в IV группе составил 1695,47 рублей, что на 12% выше, чем во II опытной группе.

Выводы.

1. Использование способа лечения воспалительных заболеваний, включающего использование зонального рецепта премикса и интрацистернального введения 0,2 % раствора йодистого крахмала при мастите коров, в связи с полной регенерацией молочной железы, оказало положительное влияние на качество продукции и дальнейшую молочную продуктивность, которая повысилась на 17,7 % (P<0,001), на повышение срока эксплуатации коров с 3,5-3,8 до 7-8 лактаций, на сокращение сервис-периода со 132 до 75 дней и числа осеменений на одну стельность с 3,5 до 1,8 (P<0,001), а так же длительность задержания последа с 7,22 до 3,41 часа (P<0,001), на повышение сохранности приплода на 13,3 % и среднесуточного прироста телят за молочный период, полученных от этих коров до 17,8 %.

2. Лечебный эффект при использовании препарата йода, коровам при скрытых маститах, подтверждается повышением содержания лактозы на 21,2%, сухих веществ до 13, жира до 21 и снижением поваренной соли на 35-36, увеличением в составе общего белка казеина на 26-27 и снижением на 42-46% сывороточных белков, снижением количества соматических клеток в молоке до 51, что обусловлено лучшим иммунологическим статусом организма животных и его способностью к более адаптивной регенерации клеток молочной железы.

3. Используемый способ позволил сократить затраты корма в кормовых единицах на производство одного килограмма молока 3,4 %-ной жирности на 40 %, получить экономический эффект в расчёте на одну голову от дополнительно полученной прибыли 1639,97 рублей, что на 11,5 % выше, чем у контрольных аналогов. Аналогичное использование Мастисана-Е вместо йодсодержащего препарата экономического эффекта не дало.

**Библиографический список:**

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под редакцией А.П. Калашникова. - М. - 2003. - 456 с.
2. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. - М.: Колос, 1976. - 303 с.
3. Рязанский М.П. Экспресс-диагностика скрытого мастита у коров методом фототестов: Маститы и болезни обмена веществ сельскохозяйственных животных // Научно-техническая информация. - Рига, 1973. - С. 15 - 16.

УДК 616:022.39

# МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ К СЕЗОННЫМ ФАКТОРАМ НА УРОВНЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У САМЦОВ МАРАЛОВ

Власова О.Е.

*Алтайский государственный аграрный университет*
*г. Барнаул, Россия*

Исследованы изменения морфологии щитовидной железы марала в разные сезоны года. Установлено, что изменение функциональной активности щитовидной железы способствует обеспечению адаптаций самцов маралов к сезонным факторам, что проявляется на уровне изменения обмена веществ.

# MECHANISMS OF ADAPTATION TO SEASONAL FACTORS ON LEVEL THYROID GLAND IN MALE MARALS

Vlasova O.E.

The changes in the morphology of the thyroid gland deer in different seasons of, yes. Established that changes in the functional activity of the thyroid gland sposobst exists a provision of adaptations of male deer to seasonal factors, which is manifested at the level of metabolic changes.

В условиях смены климатических режимов в течение года большинство животных организмов характеризуется наличием периодических сезонных процессов, охватывающих комплекс физиологических систем и обеспечивающих биологически значимые изменения форм деятельности: размножение, линька, миграция и другие. Основными связывающими звеньями между сезонным ходом внешних факторов и внутренней физиологической перестройкой являются нервная и эндокринная системы.

Для формирования сезонных состояний важное значение имеют тиреоидные гормоны щитовидной железы, которые играют жизненно важную роль в процессах метаболизма и физиологической адаптации к меняющимся условиям окружающей среды. Изменения функциональной активности щитовидной железы отражают морфологические характеристики структурного состояния.

Марал Алтая как подвид благородного оленя (*Cervus elapus sibiricus Severtzov,1872*) представляет собой интересный объект для исследования механизмов адаптации, поскольку считается экологически пластичным животным, в то же время способным обитать лишь в предгорьях и горных местностях.

Нами были исследованы щитовидные железы взрослых самцов маралов (5-10 лет) в разные сезоны года. Материал получали в мараловодческих хозяйствах Республики Алтай. Железы после фиксации в 10% нейтральном формалине и жидкости Карнуа заливали в парафин, затем изготовляли срезы толщиной 5-7 мкм. Срезы окрашивали гематоксилин–эозином и пикрофуксином по ван Гизон. На гистологических препаратах производились морфометрические измерения (таблица 1), результаты которых подвергали статистической обработке. С помощью гистохимических методик выявляли белки, углеводсодержащие компоненты, нуклеиновые кислоты, тирозин.

Зимний период года характеризуется самым высоким индексом Брауна и максимальным диаметром фолликулов, наименьшим числом фолликулов в поле зрения. Эпителий фолликулов кубический, а объем ядер тиреоцитов минимален (таблица 1). Гистохимические показатели (низкое содержание РНК, нейтральных гликопротеинов в тиреоцитах, а также тирозина в коллоиде) свидетельствуют о низкой функциональной активности железы маралов зимой.

Таблица 1 – Динамика морфометрических показателей щитовидной железы марала в течение годового цикла

| Показатели | Зима | Весна | Лето | Осень |
|---|---|---|---|---|
| Диаметр фолликулов, мкм | 171,90± 6,49*** | 159,19± 5,50 | 159,73± 5,99*** | 145,30± 5,72*** |
| Высота тиреоцитов, мкм | 4,78±0,12*** | 5,27±0,15*** | 6,24±0,28*** | 7,42±0,34 *** |
| Объем ядер тиреоцитов, мкм$^3$ | 46,57±2,80 *** | 51,45±1,73 *** | 65,76±4,05 | 66,26±3,5 1 *** |
| ЯЦС | 0,58±0,01 | 0,58±0,01 | 0,58±0,02 | 0,58±0,01 |
| Индекс Брауна | 34,93 | 28,20 | 23,60 | 17,58 |
| ПСК | 10,19±0,79 | 10,05±0,21 | 9,88±0,53 | 9,92±0,58 |

Примечание: различия между последующей группой достоверны: *** - при P<0,001

Весной функция железы повышается (рис. 1). Об этом говорит понижение значений диаметра фолликулов и индекса Брауна, увеличение высоты эпителия и объема ядер тиреоцитов, а также некоторое повышение содержания РНК в тиреоцитах, наличие резорбционных вакуолей в коллоиде.

Летом активность железы еще более высокая по сравнению с весной (рис. 2). Эпителий цилиндрический, индекс Брауна снижается. Гистохимические показатели также указывают на усиление функциональной активности.

Осенью функциональная активность железы максимальна (рис. 3). Эпителий цилиндрический, высота его наибольшая. Диаметр фолликулов и индекс Брауна минимальны. Кроме того, в этот период в тиреоцитах много РНК, ШИК-положительных веществ, тирозина, что свидетельствует о высокой функциональной активности железы в этот период года.

Зимнее снижение активности щитовидной железы маралов можно считать адаптивной реакцией организма для уменьшения затрат энергии. Понижение тиреоидной активности способствует уменьшению потерь энергии и увеличению жизнестойкости во время зимней бескормицы. Установлено, что снижение концентрации гормонов щитовидной железы вызывает увеличение времени прохождения пищевого кома по пищеварительному тракту, способствующее лучшему экстрагированию из него питательных веществ.

Интенсификация всех физиологических и биохимических процессов организма весной происходит на фоне усиления секреторной деятельности щитовидной железы, что связано с увеличением фотопериода, улучшением условий питания, ростом пантов и линькой.

Летом, когда разнообразие зеленых кормов и их количество максимальны, обмен веществ более интенсивен, чем весной. Активизация функции щитовидной железы также способствует повышению уровня энергетического обмена. За короткий срок на хороших пастбищах рогачи быстро поправляются и концу августа имеют наивысшую живую массу. Большой запас жира расходуется во время гона.

Осенью - во время гона активность щитовидной железы маралов наиболее высока. В этот период у взрослых самцов наблюдается наивысший обмен веществ. Гон требует от рогачей большого напряжения. Гон сопровождается драками с другими самцами за обладание гаремом и возможной сменой в связи с этим гарема, разбивкой точков, устраиванием «купалок», «сражением с деревьями». Во время гона рогачи сильно возбуждены, почти не питаются и к концу гона сильно худеют. Хотя гон является необходимым и повторяющимся каждый год явлением, его можно рассматривать как явление стресса в жизни взрослых самцов маралов, сопровождающееся мобилизацией эндокринной системы, в частности и активизацией щитовидной железы.

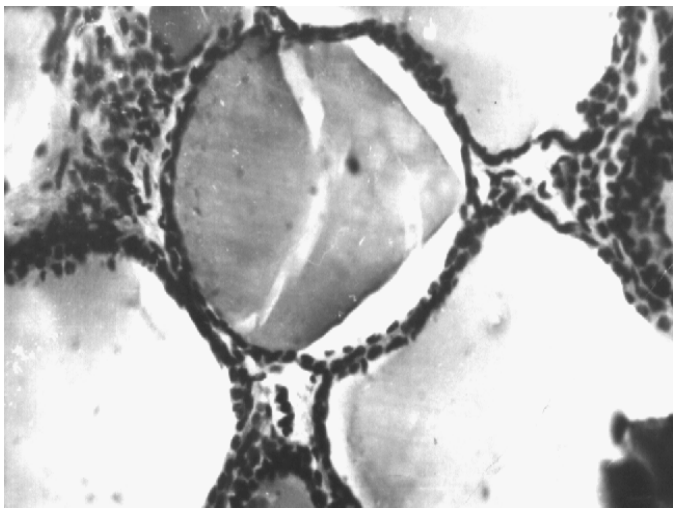


**Рис. 1. Щитовидная железа. Марал. 7 лет. Весна. Гематоксилин – эозин. ок.7, об.40**

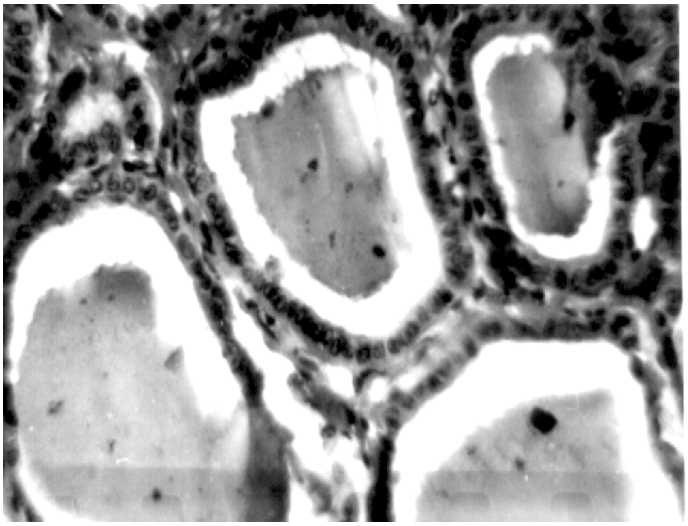


**Рис. 2. Щитовидная железа. Марал. 7 лет. Лето. Гематоксилин-эозин. ок.7, об.40**

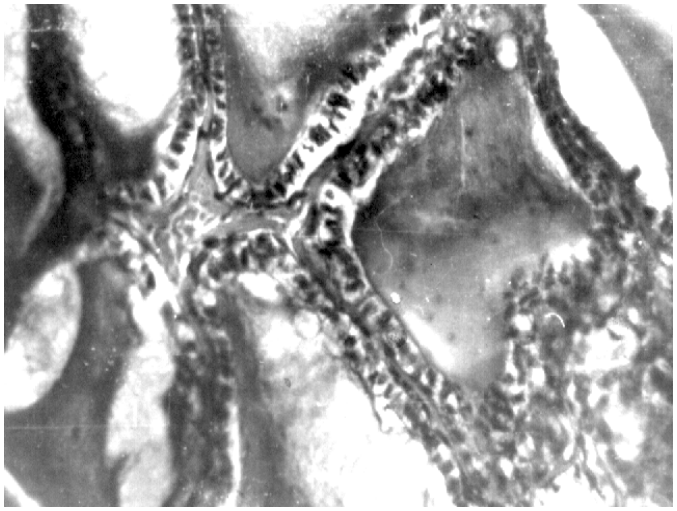


**Рис.3. Щитовидная железа. Марал. 9 лет. Осень. Гематоксилин-эозин. ок.7, об.40**

Таким образом, изменение морфофункциональной активности щитовидной железы способствует обеспечению адаптаций самцов маралов к сезонным факторам, что проявляется на уровне изменения обмена веществ.

УДК 619:615.246.2

# ЭНТЕРОСОРБЕНТ УГЛЕРОДНЫЙ ЗООКАРБ: ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ

Герунова Л.К. – доктор ветеринарных наук, профессор
Пьянова Л.Г.* – кандидат биологических наук
Герунов Т.В. - кандидат биологических наук

*Омский государственный аграрный университет, г. Омск*
**Институт проблем переработки углеводородов СО РАН, г. Омск*

Энтеросорбент зоокарб был получен из дисперсного углерода. В экспериментальных и производственных условиях была доказана его безвредность для животных и терапевтическая эффективность при диарейных заболеваниях.

# CARBONIC ENTEROSORBENT “ZOOCARB”: PRODUCTION AND APPLICATION

Gerunova L.K., Pyanova L.G., Gerunov T.V.

Enterosorbent “Zoocarb” was derived from the dispersed carbon. It‘s safety for animals as well as therapeutic efficiency for diarrhea treatment in the experiment and natural condition has been proved.

Различные аспекты здоровья животных и человека на современном этапе не могут рассматриваться в отрыве от экологической ситуации в пределах конкретного региона. Загрязнение окружающей среды, ухудшение качества продуктов питания, кормов и питьевой воды, безусловно, наносят вред здоровью животных и человека, поэтому необходима нейтрализация отрицательного воздействия этих факторов на биологические объекты.

Актуальными проблемами ветеринарной науки и практики являются снижение заболеваемости и гибели животных, повышение эффективности лечения незаразных и инфекционных заболеваний с развитием тенденции к снижению количества и ассортиментного индекса химиотерапевтических средств широкого спектра действия.

Применяемые способы лечения с использованием антибиотиков и специфических биологических препаратов (вакцин, сывороток и т.д.) дороги, недостаточно эффективны, снижают естественную резистентность и угнетают иммунную систему животных, способствуют селекции штаммов микроорганизмов, устойчивых к широкому спектру антибактериальных препаратов [1].

В связи с этим представляется перспективным применение энтеросорбции при инфекционных и незаразных заболеваниях животных, сопровождающихся развитием эндо- и экзогенных токсикозов.

Цель работы – производство и испытание энтеросорбента углеродного зоокарба.

Сырьем для производства энтеросорбента углеродного зоокарба служил пористый углеродный материал, производимый на опытном производстве института проблем переработки углеводородов СО РАН по ТУ 3841563-94 из дисперсного углерода – продукта термического разложения углеводородного сырья нефтяного, каменноугольного происхождения и природного газа, с дальнейшим его гранулированием, пиролитическим уплотнением, активацией водяным паром. Все процессы осуществляются при температурах выше 1000°К (рис.).

В опытах по изучению переносимости зоокарба животными использовали 27 телят красной степной и черно-пестрой пород 1-1,5 месячного возраста. Зоокарб вводили телятам

внутрь в дозах 0,2 и 0,5 г/кг массы тела, предварительно смешивая его с обратом. Зоокарб в отличие от многих других адсорбентов не оседает на стенках ведра, что значительно облегчает его оральное введение в форме взвеси. Препарат назначали двукратно в течение 10 суток. До начала и по окончании опыта у телят брали кровь для биохимических исследований и проводили взвешивание животных.

Десятидневный курс фармакотерапии зоокарбом в дозе 0,2 г/кг не вызывал существенных изменений биохимических показателей сыворотки крови у телят, статистически достоверно снижалось лишь содержание общего билирубина.

Увеличение дозы зоокарба до 0,5 г/кг массы тела приводит к статистически достоверному снижению не только концентрации билирубина, но и общего кальция, неорганического фосфора, витамина А и щелочного резерва, хотя клинический статус животных остается при этом удовлетворительным. Однако масса тела телят по сравнению с контрольной и первой опытной группами снизилась.

При патологоанатомическом исследовании органов и тканей животных, которым скармливали зоокарб в течение 5 и 10 дней в дозе 0,2 г/кг массы, не выявлено патологических изменений, которые бы свидетельствовали о токсическом действии энтеросорбента.

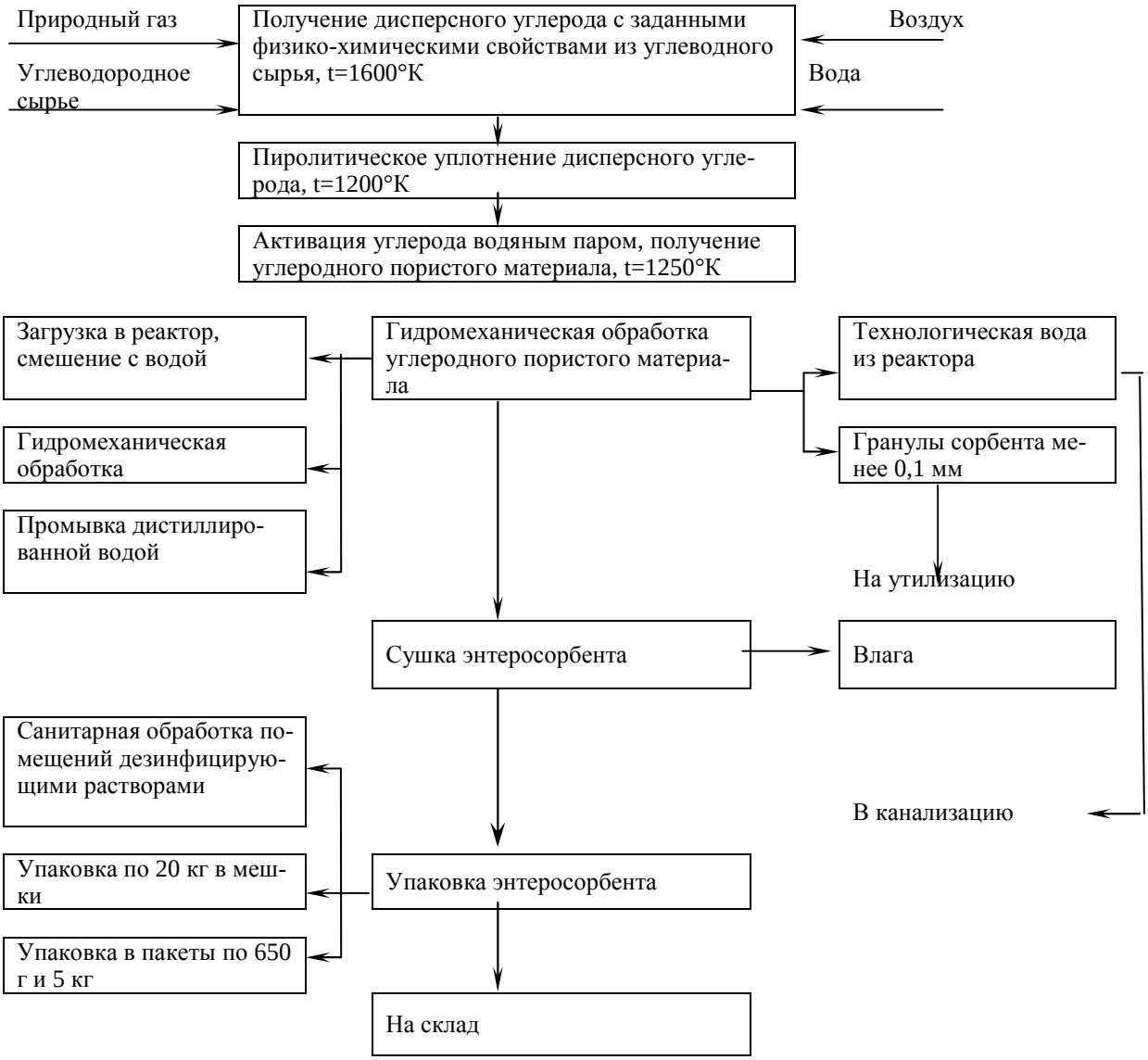



**Рис. Схема получения энтеросорбента углеродного зоокарба**

Терапевтическую эффективность зоокарба при диспепсии оценивали в условиях производственного опыта на 50 телятах 2-5 суточного возраста. Зоокарб вводили орально с молоком через сосковые поилки в дозах 0,1; 0,2 и 0,5 г/кг массы дважды в день. Продолжительность лечения зависела от тяжести заболевания, но в среднем не превышала 3-4 дней.

Больные диспепсией телята имели низкую упитанность, слабую двигательную активность, сухую с низким тургором кожу, сниженный аппетит. У нормотрофиков алиментарная диарея протекала в большинстве случаев на фоне сохранившегося аппетита. Консистенция кала была от кашицеобразной до водянистой, цвет от ярко-желтого до бледно-серого.

После 2-3-х-кратного введения зоокарба в дозах 0,2 и 0,5 г/кг у телят нормализовалась перистальтика кишечника, улучшался аппетит, повышалась двигательная активность.

Средняя продолжительность курса лечения составляла 2,5 дня.

Побочных эффектов при скармливании зоокарба в указанных дозах за отмеченный период не наблюдали. Применение противомикробных средств в течение эксперимента было исключено. Сохранность телят составила 100%. При снижении дозы до 0,1 г/кг терапевтический эффект был менее выражен (табл.).

Таблица – Терапевтическая эффективность зоокарба при диспепсии телят

| Дозы, г/кг | Кол-во животных, подвергнутых лечению зоокарбом | Выздоровело без дополнительного лечения, гол. | Подвергнуто дополнительному лечению, гол. | Средняя продолжительность курса лечения, сут. |
|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 10 | 3 | 7 | 4 |
| 0,2 | 20 | 20 | 0 | 2,5 |
| 0,5 | 20 | 20 | 0 | 3 |

Данные таблицы свидетельствуют о том, что оптимальной терапевтической дозой является доза 0,2 г/кг, позволяющая при максимальной экономии препарата и минимальном риске проявления побочных эффектов достичь 100%-ной сохранности телят. Средняя продолжительность курса лечения при назначении данной дозы является минимальной.

Вопросы пищеварения интенсивно разрабатываются физиологами и клиницистами, накапливается информация по вопросам энтеросорбции, определяются показания к этому методу, создаются новые классы гастроинтестинальных адсорбентов общего и селективного действия.

Однако лишь в последние годы появились первые сообщения о механизмах сорбции веществ в желудочно-кишечном тракте и особенностях обмена между кровью и интестинальной средой, содержащей энтеросорбент [2].

Пероральное использование сорбента предусматривает, что сам сорбент, находясь в полости кишки, ведет себя как относительно инертный материал. Его присутствие не должно вызывать каких-либо реактивных изменений в ткани кишки или эти изменения должны быть минимальными и сопоставимыми с теми, которые прослеживаются при смене рациона. Кроме того, морфологические наблюдения свидетельствуют о том, что не только крупные молекулы, но и инертные частицы способны переноситься через эпителиальный барьер и всасываться в лимфатическую систему.

Перенос частиц в межклеточное пространство осуществляется, по-видимому, микропиноцитозными везикулами, которые заполняются сорбентом на апикальной клеточной поверхности, транспортируются в глубь клеток и вновь открываются в межклеточные щели. Проникновение частиц сорбента, имеющего активную поверхность, через эпителиальный барьер – процесс, не безразличный для клеток: как правило, наблюдается деструкция митохондрий и части крист энтероцитов.

Механизмы лечебного действия энтеросорбции зависят от вида сорбентов и структуры сорбатов (токсинов и ксенобиотиков), путей поступления ядов в организм, стадии токсикоза, состояния обмена между кровью и энтеральной средой.

В массообмене с сорбентом участвуют слюна, желудочный сок, желчь, панкреатический сок, сок тощей и подвздошной кишки. Уже в желудке происходит равномерное распределение сорбента в жидкой фазе секрета и пищевых компонентов, с которыми препарат поступает в двенадцатиперстную кишку. Вероятно, этап сорбции в желудке в кислой среде является весьма важным, так как сорбент не насыщен и имеет максимальную способность к связыванию токсических продуктов. В тонкой кишке происходит сорбция как веществ, принятых per os, так и компонентов секрета слизистой оболочки, печени и поджелудочной железы.

Начиная с двенадцатиперстной кишки, процесс сорбции идет в щелочной среде и включает широкий спектр потенциальных сорбатов. Сорбенты связывают некоторые пищеварительные ферменты и продукты гидролиза [3]. В тонкой кишке возможна сорбция большого перечня БАВ (регуляторных пептидов, простагландинов, серотонина, гистамина и др.), поступающих в просвет с соками кишечника и желчью [4,5].

Сорбция микробных клеток и их токсинов начинается с того отдела желудочно-кишечного тракта, где существует бактериальная колонизация. При некоторых заболеваниях различные штаммы микробов встречаются во всех отделах желудочно-кишечного тракта. Современные сорбенты связывают многие патогенные штаммы и их токсины. Первичные сорбционные эффекты сопровождаются вторичными позитивными реакциями. Сорбция токсинов и предотвращение их всасывания уменьшает метаболическую нагрузку на другие органы детоксикации и экскреции, способствует улучшению гуморальной среды и иммунного статуса.

Перечень прямых и опосредованных механизмов лечебного воздействия энтеросорбентов огромен. Вероятно, этот метод воздействия затрагивает функцию всех органов и систем, о чем свидетельствуют разнообразные клинические эффекты.

В связи с этим открываются широкие перспективы для использования энтеросорбентов при лечении различных заболеваний.

**Литература:**

1. Еременко, Н.А. Ветеринарные препараты в России / Н.А. Еременко, Н.Ф. Кленова. – М.: Сельхозиздат, 2000. – С. 18-22.

2. Адсорбция пепсина желудочного сока активированным углем / С.Б. Вирченко, М.С. Повжиткова, М.К. Лысенко и др. // Физиологический журн. – 1986. – Т. 32, № 3. – С 293-297.

3. Николаев, В.Г. Применение гемокарбоперфузии при полихимиотерапии онкологических больных на фоне гипергликемии / В.Г. Николаев, С.П. Осинский, В.В. Глинский // Современные проблемы гемодиализа и гемосорбции в тансплантологии: Тез. докл. - Ташкент, 1982. – С. 97-99.

4. Беляков, Н.А. Энтеросорбция / Н.А. Беляков. – Л., 1991. – 336 с.

5. Ewe, K. Intestinal transport in constipation and diarrhea / K. Ewe // Pharm. – 1988. – Vol. 36, suppl. – N 1. – P. 73-84.

УДК 636.22/.28.082.12

# АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ К-КАЗЕИНА И ПРОЛАКТИКА У КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД СИБИРИ

Горячева Т.С., Гончаренко Г.М.

*Государственное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт животноводства*
*г. Новосибирск, Россия*

У коров чёрно-пестрой, красной степной, симментальской и якутской пород методом PCR-PDRF выявили полиморфизм генов к-казеина и пролактина. Показано, что генотип АА наиболее распространен в породах чёрно-пёстрая, красная степная и симментальская (частота 55-77 %). Коровы якутской породы отличаются более высокой частотой генотипов АВ и ВВ к-казеина и пролактина, чем другие сравниваемые породы.

# THE ANALYSIS POLIMORPHISM OF GENES K-CASEIN END PROLACTIN IN COWS DIFFERENT BREEDS OF THE WEST SIBIRIA

Gjryacheva T.S., Goncharenko G.M.

In cows of the Black-and-White, the Red Steppen, the Simmental and Yakut breeds the polymorphism of k-casein and prolactin genes was uncovered by the PCR-PDRF method. It was shown, that AA genotype has the largest distribution in the Black-and-White, the Red Steppen and the Simmental of breeds (frequency of 55-77 %). The cows of the Yakut breed are distinctive to be more high frequency AB and BB of the genotypes k-casein and prolactin, than others comparative breeds.

Возросшие требования к качественному составу молока, ставят на разрешение проблему совершенствования молочного скота в направлении повышения белковомолочности, которая на сегодняшний день, остаётся одной из главных. Привлечение генетических маркёров способствует более быстрому достижению желаемых результатов, так как метод ДНК-диагностики позволяет выявлять генотипы, связанные с качественными характеристиками молока в любом возрасте независимо от пола (1, 2, 3). В связи с этим, проведение генетического анализа, выявление желательных генотипов и дальнейшее их использование при совершенствовании продуктивных признаков животных является актуальным.

**Цель работы** – определить полиморфизм генов капа-казеина и пролактина молочных пород Западной Сибири для дальнейшего отбора животных с желательными генотипами.

**Материал и методы исследований**. Исследования проведены на молочных породах крупного рогатого скота: чёрно-пёстрой, чёрно-пёстрой голштинизированной, симментальской, красной степной, якутской.

ДНК выделяли по стандартной методике лаборатории «Медиген» (г. Новосибирск). Для ПЦР-амплификации фрагмента гена к-казеина использовали праймеры VAR 3 и VAR 5, для пролактина — праймеры PRL 1 и PRL 2 в соответствии с методикой центра биотехнологий Всероссийского НИИ животноводства (ВИЖ, Московская обл., пос. Дубровицы) (4).

Продукт амплификации, полученный для гена к-казеина, рестрицировали эндонуклеазой HindIII, для пролактина — RsaI (фирма «Sibenzime», г. Новосибирск) при 37 °С в течение 16 ч. Рестрикты разделяли электрофорезом в агарозном геле (для к-казеина — 2, пролактина — 4 %) с добавлением бромистого этидия и идентифицировали под ультрафиолетовыми лучами на трансиллюминаторе.

Гены к-казеина и пролактина тестировали по двум наиболее часто встречающимся аллельным вариантам — А и В, которые наследуются как кодоминантные. Расчёт частоты встречаемости аллелей и распределения генотипов, а также статистическую обработку данных проводили в программе Excel по стандартными методиками (5).

**Результаты исследований.**

Анализ полиморфизма локуса к-казеина выявил существенные межпородные различия по частоте генотипов (табл. 1)

Таблица 1 – Частота генотипов к-казеина коров молочных пород

| Порода | n | Частота генотипов, % | | |
|---|---|---|---|---|
| | | АА | АВ | ВВ |
| Чёрно-пёстрая | 400 | 77,0±2,1 | 21,5±2,1 | 1,5±0,6 |
| Чёрно-пёстрая голштинизированная | 100 | 70,0±4,6 | 25,0±4,3 | 5,0±2,2 |
| Красная степная | 191 | 41,9±3,6 | 47,6±3,6 | 10,5±2,2 |
| Симментальская | 300 | 55,7±2,9 | 36,3±2,8 | 8,0±1,6 |
| Якутская | 96 | 39,6±5,0 | 45,8±5,1 | 14,6±3,6 |

Исследования показали, что желательный генотип ВВ на 4,1-13,1% чаще встречается у коров якутской породы, которая отличается более высокой белковомолочностью и жирномолочностью, что является косвенным доказательством влияния этого генотипа на содержание белка и жира в молоке. У коров чёрно-пёстрой породы в Новосибирской области самая низкая частота генотипа ВВ и соответственно самая высокая генотипа АА. Аналогичное соотношение генотипов наблюдается и у коров чёрно-пёстрой голштинизированной породы в Тюменской области. Более благоприятное соотношение генотипов наблюдается в красной степной породе. Около половины животных имеют гетерозиготный генотип АВ, а на долю коров с генотипом ВВ приходится около 10 %. Симментальская порода отличается от чёрно-пёстрой повышенной частотой гомозиготного генотипа ВВ на 6,5 % и соответственно более низкой частотой генотипа АА на 21,3%, а также гетерозигот на 14,8% ($P<0,01$).

При этом следует отметить, что по отдельным хозяйствам внутри одной породы различий по частоте генотипов к-казеина не наблюдается (табл. 2).

Таблица 2 – Частота генотипов к-казеина у коров симментальской породы, %

| Хозяйство | n | АА | АВ | ВВ |
|---|---|---|---|---|
| [1]ОПХ «Солнечное» | 97 | 55,7±5,0 | 40,2±5,0 | 4,1±2,0 |
| [2]ЗАО «Россия» | 41 | 46,3±7,8 | 43,9±7,8 | 9,8±4,6 |
| [3]ФГУП АЭСХ СО РАН | 75 | 56,0±7,7 | 34,7±5,7 | 9,3±3,4 |
| [4]ОПХ «Чуйское» | 112 | 58,0±4,7 | 34,8±4,5 | 7,2±2,4 |

[1]ОПХ «Солнечное» Республика Хакасия, [2]ЗАО «Россия» Республика Хакасия, [3]ФГУП АЭСХ СО РАН, [4] ОПХ «Чуйское» Республика Алтай

Независимо от региона разведения симментальской породы частота генотипов гена к-казеина у животных разных хозяйств одинаковая. Около половины животных имеют генотип АА, на долю гетерозиготного генотипа приходится 30-40%. Животные с генотипом ВВ составляют 4-10 %, что ниже на 36-52 %, чем носителей генотипа АА ($P<0,01$).

Во всех породах наблюдается превалирование аллеля А над аллелем В (табл. 3). Наиболее существенное различие выявлено в чёрно-пёстрой породе.

Таблица 3 – Частота аллелей к-казеина коров молочных пород

| Хозяйство | n | Частоты аллелей | | $\chi^2$ |
|---|---|---|---|---|
| | | A | B | |
| Чёрно-пёстрая | 400 | 0,877±0,016 | 0,123±0,016 | 0,010 |
| Чёрно-пёстрая голштинизированная | 100 | 0,825±0,026 | 0,175±0,026 | 0,0 |
| Красная степная | 191 | 0,657±0,024 | 0,343±0,024 | 0,627 |
| Симментальская | 188 | 0,729±0,023 | 0,271±0,023 | 0,638 |
| Якутская | 96 | 0,625±0,034 | 0,375±0,034 | 0,0 |

У коров красной степной и якутской породы частота аллеля А выше, чем аллеля *В* в два раза, симментальской – в 2,7 раза, а чёрно-пёстрой – в 4-7 раз. Однако при этом следует отметить, что ни в одной породе генное равновесие не нарушено.

Аналогичное соотношение генотипов в исследуемых породах наблюдается и по гену пролактина, который принимает участие в инициации и поддержании лактации у млекопитающих и могут рассматриваться как потенциальные генетические маркеры молочной продуктивности крупного рогатого скота. Однако сведения о полиморфизме гена пролактина, крайне ограничены, особенно в породах Западной Сибири. (табл. 4).

Таблица 4 – Частота генотипов гена пролактина у коров молочных пород, %

| Порода | Генотип | | |
|---|---|---|---|
| | AA | AB | BB |
| Чёрно-пёстрая | 73,0±2,2 | 24,70±2,2 | 2,3±0,8 |
| Чёрно-пёстрая голштинизированная | 50,0±5,0 | 48,0±5,0 | 2,0±1,4 |
| Симментальская | 80,3±3,8 | 17,90±3,6 | 1,80±1,3 |
| Якутская | 19,8±4,1 | 58,3±5,0 | 21,9±4,2 |

Из всех проанализированных пород наиболее оригинальный генетический профиль по этому гену имеет якутский скот. Частота генотипа ВВ превышает в 10-12 раз другие породы (P<0,01). Соответственно у них отмечена пониженная концентрация генотипа АА (P<0,01). Чуть более половины животных гетерозиготны по этому гену. Высокая частота гетерозигот выявлена и у коров чёрно-пёстрой голштинизированной породы в Тюменской области. Во всех породах частота аллеля А выше, чем аллеля В, исключение составляет якутская порода, где наблюдается практически одинаковое их соотношение (табл. 5).

Таблица 5 – Частота генотипов гена пролактина у коров молочных пород

| Порода | Аллели | | $\chi^2$ |
|---|---|---|---|
| | A | B | |
| Чёрно-пёстрая | 0,854±0,02 | 0,146±0,02 | 0,0 |
| Чёрно-пёстрая голштинизированная | 0,740±0,04 | 0,260±0,04 | 0,0 |
| Симментальская | 0,893±0,03 | 0,107±0,03 | 0,0 |
| Якутская | 0,490±0,05 | 0,510±0,05 | 0,0 |

Однако следует отметить, что и по этому гену равновесие не нарушено, $\chi^2$ =0,0.

Выявленная генотипическая структура может использоваться для разработки селекционных мероприятий по улучшению качественного состава молока.

**Литература:**

1. Эрнст Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке /Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А.//М.: РАСХН, – 2008, – 508 с.

2. Баршинова А.В. Полиморфизм гена каппа-казеина и его связь с хозяйственно-полезными признаками скота красно-пестрой породы // автореф. дис. … канд. биол. наук/А.В. Баршинова. – Лесные Поляны. – 2005. –19 с.

3. Калашникова Л.А. ДНК-технологии оценки сельскохозяйственных животных / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко, Н.В. Рыжова, Е.П. Голубина. – Лесные Поляны: Изд-во ВНИИплем, 1999. – 148 с.

4. Зиновьева Н.А. ДНК-диагностика полиморфизма генов – белков молока крупного рогатого скота / Н.А. Зиновьева, Е.А. Гладырь, О.В. Костюнина // Школа – практикум: «Методы исследований в биотехнологии сельскохозяйственных животных» / ВИЖ. – Дубровицы, 2004. – 60 с.

5. Машуров А.М. Алгоритмы иммунобиохимической генетики: учеб.-метод. пособие / А.М. Машуров, Н.О. Сухова, Р.О. Царёв, Х.Х. Тхань. – Новосибирск, 1998. – 112 с.

УДК 619:616.995.122

# НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СЕЗОННОЙ И ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ ЗАРАЖЕННОСТИ ОВЕЦ ПРОТОСТРОНГИЛИДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

Дашсурен Эрдэнэжаргал, Васильева Е.А., Ефремова Е.А.

*ГНУ Институт Экспериментальной Ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии, г. Новосибирск, Россия*

Представлены результаты исследования сезонной и возрастной динамики протостронгилидозов овец в Республике Алтай. Установлено, что в модельном хозяйстве протостронгилидами заражены овцы всех возрастов. Наибольшая экстенсивность инвазии (46.1%) выявлена у ягнят предыдущего года рождения. Высокая инвазированность животных протостронгилидами зарегистрирована в январе-марте и составила 43.8%.

# SOME ASPECTS OF SEASONAL AND AGE DYNAMICS OF OVINE *PROTOSTRONGILYDAE* INFECTION IN THE REPUBLIC OF ALTAI

Dashsuren Erdenegargal, Vasilyeva E.A., Efremova E.A.

The research results of seasonal and age dynamics of ovine *Protostrongilydae* infection in the Republic of Altai are presented. It was found that sheep of all ages were infected with *Protostrongilydae* helminthes at the model farm. Largest prevalence of infection of one-year old lambs (46.1%) was revealed. High prevalence of *Protostrongylidae* infection was registered in January-March and was 43.8%.

Гельминты сем. *Protostrongylidae* широко распространены на территории РФ, и, вызывая заболевания - протостронгилидозы, наносят значительный экономический ущерб животноводству, выражающийся в снижении шерстной и мясной продуктивности животных (Адзиева Х.М. с соавт., 2006; Гадаев Х.Х., 2007; Бочарова М.М. с соавт., 2007; Кротенков В.П., 2007; Фазлаева С.Е. с соавт., 2007).

Основной отраслью сельского хозяйства Горного Алтая является животноводство, в структуре которого ведущая роль принадлежит овцеводству. Одной из причин, препятствующих развитию отрасли, являются гельминтозы**.** Исследования последних лет свидетельствуют о значительной роли протостронгилид в гельминтоценозе овец Республики Алтай, что требует изучения особенностей эпизоотологии данного заболевания в конкретных природно-климатических и хозяйственных условиях региона и разработки научно-обоснованной системы лечебно-профилактических мероприятий (Эрдэнэжаргал Дашсурен, 2011).

Целью настоящих исследований явилось определение сезонных и возрастных особенностей проявления эпизоотического процесса при протостронгилидозах овец Республики Алтай.

**Материалы и методы.** Научно-исследовательские работы проводились нами в 2005-2010 гг. в модельном хозяйстве АЭХ Шебалинского района Республики Алтай и лаборатории ветеринарной паразитологии ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии. Для изучения зараженности овец нематодами проводили гельминтокопролярвоскопию по методу Бермана-Орлова. Всего исследовано 836 проб фекалий, полученных от овец.

**Результаты и обсуждение.** В ходе исследований нами установлено, что пораженность овец протостронгилидозами в АЭХ в период с 2005 по 2010 г. составила 30.4%.

Результаты исследования возрастной динамики заболевания свидетельствуют об инвазированности протостронгилидами овец всех половозрастных групп. Наибольшая экстенсивность инвазии (ЭИ) наблюдалась у ягнят предыдущего года рождения (ягнята п.г.р.) и составила 46.1%. Показатели зараженности протостронгилидами ягнят текущего года рождения (ягнята т.г.р.), баранов-производителей и овцематок были близки и составили соответственно 21.3, 24.4 и 26.9% (Рис.1).

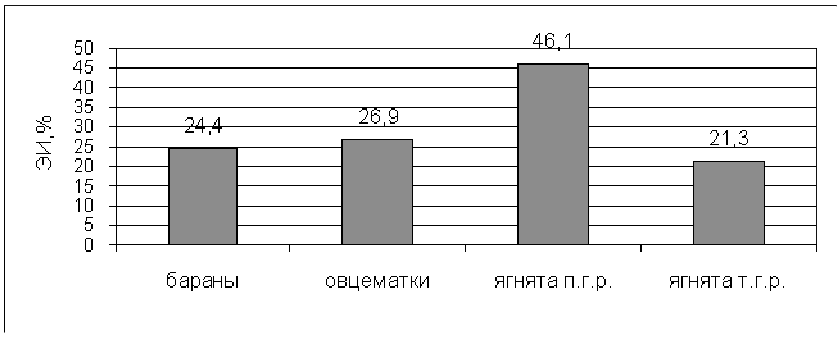



**Рис. 1 – Возрастная динамика экстенсинвазированности овец протостронгилидами (АЭХ, 2005-2010 гг.)**

При определении интенсинвазированности животных протостронгилидами установлено, что наибольшее число личинок выделяется с фекалиями ягнят п.г.р. и овцематок - 6.2 и 7.5 экз./г, соответственно. Среднее число личинок протостронгилид, выявленных в фекалиях ягнят т.г.р. и баранов-производителей, составило соответственно 2.9 и 3.8 экз./г (Рис.2).

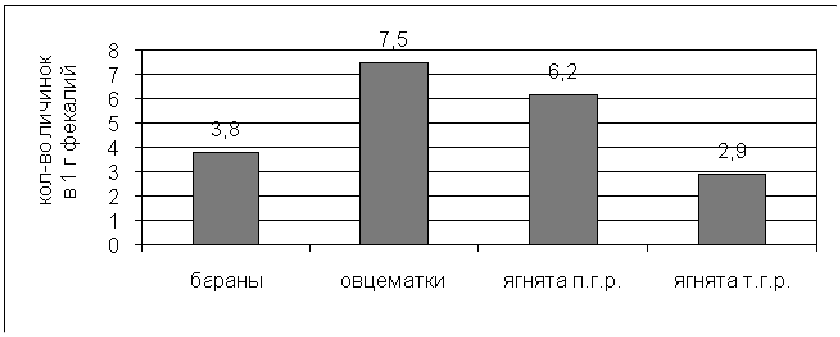



**Рис. 2 – Возрастная динамика интенсинвазированности овец протостронгилидами (АЭХ, 2005-2010 гг.)**

Сезонная динамика протостронгилидозов была выявлена при обследовании овцематок. В результате исследований было установлено, что зараженность животных протостронгилидами изменяется в течение года. ЭИ овцематок протостронгилидами варьировала от 17.0 до 43.8%, а среднее число личинок, выявляемых в фекалиях животных, колебалось в пределах 3.1-13.2 экз./г (Рис. 3,4).

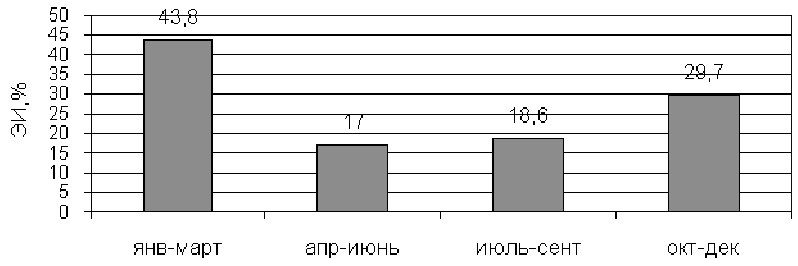



**Рис. 3 – Сезонная динамика экстенсинвазированности овец протостронгилидами (АЭХ, 2005-2010 гг.)**

Высокая пораженность животных протостронгилидозами наблюдалась в январе-марте и октябре-декабре и составила соответственно 43.8 и 29.7%. Наибольшее число личинок, выделяющихся с фекалиями овец, зарегистрировано в период с января по март и составило 13.2 экз./г.

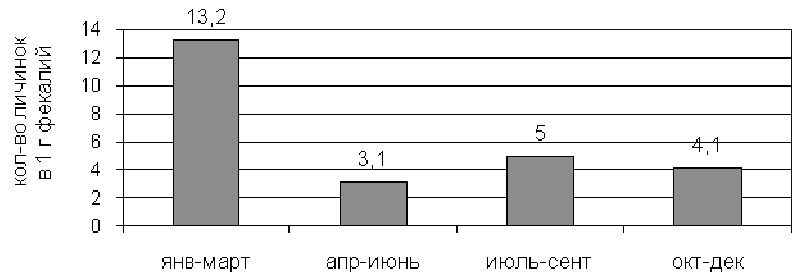



**Рис. 4 – Сезонная динамика интенсинвазированности овец протостронгилидами (АЭХ, 2005-2010 гг.)**

Таким образом, результаты исследований показали, что в условиях Горного Алтая протостронгилидозами поражаются овцы всех половозрастных групп. Наибольшая зараженность животных протостронгилидами регистрируется прижизненными методами диагностики в зимне-весенний период. Поэтому при планировании копролярвоскопических обследований животных и лечебно-профилактических мероприятий необходимо учитывать сезонные и возрастные особенности проявления эпизоотического процесса протостронгилидозов овец в регионе.

**Список литературы:**

1. Адзиева Х.М., Шамхалов В.М. // Труды ВИГИС. – М., 2006. – Т.42. – С.24-29.
2. 2. Гадаев Х.Х. // Труды ВИГИС. – М., 2007. – Т.45. – С. 73-77.
3. 3. Бочарова М.М., Кокоев С.М. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: мат. докл. науч. конф. – М., 2007. – Вып.8. – С.40-42.
4. 4. Кротенков В.П. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: мат. докл. науч. конф. – М., 2007. – Вып.8. – С.163-165.
5. 5. Фазлаева С.Е., Фазлаев Р.Г., Мавликасов Х.Х. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: мат. докл. науч. конф. – М., 2007. – Вып.8. – С.372-374.
6. 6. Эрдэнажаргал Дашсурен // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: мат. докл. X Сибирской ветеринарной конференции. – Новосибирск, 2011. – С.67-68.

УДК 631.3.004.58

# ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Ефремова Е.А.[1], Васильева Е.А.[1], Клименко Д.Н.[2], Дашсурэн Эрдэнэжаргал.[1]*

*[1]ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока,*
*[2]ГНУ Сибирский физико-технический институт аграрных проблем,*
*г. Новосибирск*

Комплексная программа «Автоматизированная диагностика гельминтозов жвачных животных» разработана нами для повышения эффективности диагностики. Увеличение эффективности и снижение трудоемкости диагностики гельминтозов жвачных животных обеспечивается благодаря автоматизированной обработке данных, возможности хранения и избирательного поиска данных, а также наличию блока справочной информации.

# OPTIMIZATION OF DIAGNOSTICS OF THE FARM ANIMALS HELMINTHIASIS. SOFTWARE SUPPORT.

Efremova E.A., Vasilyeva E.A., Klimenko D.N., Dashsuren Erdenegargal

Computer program «Automatic system of diagnostics of the ruminant helminthiasis» developed by us necessary for increasing of diagnostics efficacy. Increase of efficacy and decrease of labour-intensiveness of diagnostics of the ruminant helminthiasis provided with automatic data processing, data storage unit, selective data retrieval and directory information block.

В повседневной практике руководителя возрастает роль аналитической деятельности, повышается ее качественный уровень на основе применения современных технологий сбора и обработки статистических данных, передачи ветеринарной информации, методов проведения анализа. Современной тенденцией в развитии любой сферы деятельности человека является создание информационных систем, предназначенных для выполнения функций поиска/выдачи информации, а также обработки данных по определенным алгоритмам. В качестве программных средств специального назначения в ветеринарии особое распространение получили справочные, экспертные и геоинформационные системы (Коптев В.Ю. с соавт., 2006; Афонюшкин В.Н. с соавт., 2009; Потанин В.Г. с соавт., 2009; Елизаров А.С., 2011).

В основе противоэпизоотического мониторинга, оценке эпизоотической ситуации по паразитарным болезням сельскохозяйственных животных лежит информация, полученная при проведении комплексных диагностических исследований. Для анализа результатов исследований во временном аспекте, выявления закономерностей функционирования эпизоотического процесса при инвазиях необходим инструмент, позволяющий оперативно и качественно, в соответствии с выбранными критериями обобщить полученную информацию. В настоящее время в решении перечисленных задач целесообразно использовать информационные технологии.

Цель нашей работы заключалась в создании прикладной программы, обеспечивающей оперативный доступ к справочной информации и автоматизированную обработку данных, полученных в процессе диагностики гельминтозов жвачных животных.

**Материалы и методы исследования**. Работа была проведены в 2007-2010 гг. в лаборатории ветеринарной паразитологии ГНУ ИЭВСиДВ и ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии. В качестве инструмента разработки была выбрана платформа *Microsoft.NET Framework*. Для организации хранения данных использовали встраиваемую СУБД *SQL Server Compact Edition*.

**Результаты и обсуждение.** Нами была создана программа «Автоматизированная система диагностики гельминтозов жвачных животных», предназначенная для сбора, хранения и извлечения систематизированной информации. Концепция представления информационного материала в приложении базируется на логическом сопряжении проблемно ориентированных баз знаний и данных, полученных в процессе проведения диагностических исследований. Структура программы включает проблемно ориентированные базы знаний, оперативной информации, и аналитический блок с необходимыми расчетными показателями, характеризующими инвазионный процесс (зараженность животных, распространение возбудителей, структура гельминтоценоза, особенности возрастной, сезонной, годовой динамики инвазированности и т.д.) на определенных территориях. Взаимосвязь этих блоков позволяет представить в аналитическом аспекте основные характеристики эпизоотического процесса.

Автоматизированная обработка данных заключается в переводе первичных данных, получаемых исследователем в процессе диагностики, с помощью заданных формул в необходимые показатели инвазии: экстенсивность инвазии, среднее количество яиц в 1 г фекалий (на инвазированное животное), среднее количество яиц в 1 г фекалий (на группу животных). Итоговые показатели инвазии представляются в виде таблицы, на основе которой формируется бланк результатов исследования, с возможностью передачи его на принтер.

При вводе исследователем первичных данных, получаемых в процессе диагностики, возможно обращение к блоку справочной информации, которая представлена в виде текста, таблиц, диаграмм, рисунков и фотографий.

Блок справочной информации включает два основных раздела: прижизненная и посмертная диагностика, и соответствующие им подразделы: эпизоотологические данные, клиническая картина, лабораторная диагностика, морфологические особенности яиц, морфологические особенности личинок, патологоанатомические особенности и методы посмертной диагностики. В разделах представлена всесторонняя информация, касающаяся диагностики гельминтозов, сочетающая существующие знания в систематизированном виде и обобщенные результаты собственных исследований авторов.

Разделы морфологические особенности яиц и морфологические особенности личинок иллюстрированы цветными высококачественными фотографиями, полученными авторами в ходе научно-исследовательской работы. Яйца и личинки основных возбудителей гельминтозов жвачных животных отличаются при разных методах диагностики, что также зафиксировано на фотографиях. Изображения наиболее приближены к реальности, что помогает специалистам оперативно идентифицировать возбудителей.

Для удобства работы со справочной информацией, программой предусмотрено выделение участков текста цветом, создание закладок, переход с одной страницы на другую по гиперссылкам, увеличение масштаба текста и иллюстраций, а также раскрытие фотографий, рисунков и диаграмм в отдельном окне.

Результаты исследований, полученные в ходе диагностики, хранятся в архиве в виде таблиц. Для выбора конкретных экспертиз из общего архива предусмотрен фильтр данных, с помощью которого результаты исследований сортируются по одному или нескольким заданным критериям: дата взятия и исследования материала, ФИО лица, направившего материал, вид и возраст животного, наименование области, района, населенного пункта и хозяйства, где был взят материал, метод исследования. Это дает возможность дальнейшего анализа полученной информации согласно выбранным критериям.

Таким образом, компьютерная программа «Автоматизированная система диагностики гельминтозов жвачных животных» предназначена для повышения эффективности осуществления диагностических исследований в системе противоэпизоотических мероприятий.

Повышение эффективности и снижение трудоемкости диагностики гельминтозов жвачных животных обеспечивается за счет автоматизированной обработки данных, полученных в процессе исследования, с расчетом показателей, характеризующих инвазионный процесс, наличия блока хранения и возможности избирательного поиска полученной информации, а также оперативного доступа к блоку справочной информации.

**Список литературы:**

1. Коптев В.Ю., Шкиль Н.А., Боброва Т.Н., Волохин А.С., Савченко О.Ф. // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: мат. докл. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2006. - Ч.2. – С.94-97. 2. Афонюшкин В.Н., Леонов С.В., Юшков Ю.Г. // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: мат. докл. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2009. - Ч.2. – С.34-36. 3. Потанин В.Г., Храмцов В.В., Алейников А.Ф. // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: мат. докл. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2009. - Ч.2. – С.37-43. 4. Елизаров А.С. // Автореф. … канд. дисс. – Курск, 2011. – 23 с.

УДК 619:616-006. 636.294

# МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ГИПЕРПЛАЗИИ КИШЕЧНИКА МАРАЛОВ

В.М.Жуков[1], Н.М. Бессонова, С.Н. Коновалов[2]

*[1]Алтайский государственный аграрный университет,*
*г. Барнаул, Россия;*
*[2]Горно-Алтайский государственный университет,*
*г.Горно-Алтайск, Республика Алтай,*

Морфологическое изучение нарушения структуры кишечника показало наличие широкого спектра изменений в клетках. Опухолевые клетки на всех уровнях организации обладают атипией, теряют способность к специфической дифференцировке и функции, сохраняют повышенную способность к пролиферации. Клетки утрачивают мономорфность, широко варьируя по величине и форме. Ядра становятся гиперхромными, слишком крупными по отношению к нормальным размерам ядер и клеток.

Ключевые слова: марал, гистоструктура, митоз, атипия, пролиферация, гиперплазия, дисплазия, опухоли.

## MORPHOLOGICAL CHANGE UNDER GIPERPLAZII BOWELS MARALOV

V.M.Zhukov[1], N.M. Bessonova, S.N. Konovalov[2]

The Morphological study of the breach of the structure of the bowels has shown presence shirokogo of the spectrum of the changes to hutch. Opuholevye hutches on all level of the organizations pledge-give the, lose the ability to specific and functions, saving-quarterdeck raised ability. The Hutches forfeit, broadly varying in size and the form. The Kernel become the, too large to normal size ядер and hutches.

**Введение**

Опухоли являются следствием одного из важных вариантов нарушения роста и развития тканей. Усилие многих патологоанатомов были направлены на то, чтобы дать морфологическую характеристику предракового периода. Морфологическое изучение этих процессов показало наличие широкого спектра изменений. Таким образом, утвердилось представление о том, что опухоли не возникают без предопухолевых изменений (И.В.Давыдовский, 1958; Н.И. Петров, 1961; А.В.Смольянников, 1969)

Л.М.Шабад (1967, 1979) предложил следующую формулировку: предрак – это микроскопические, мультицентрически возникающие, частью множественные очаги невоспалительного атипического разрастания незрелого эпителия с наклонностью к инфильтративному росту, но еще без разрушения ткани. Им же ранее были выделены четыре стадии бластомогенеза: 1. неравномерная гиперплазия; 2. очаговые пролифераты; 3. доброкачественные опухоли; 4. злокачественные опухоли.

Н.А.Краевский, А.В.Смольянников, Д.С.Саркисов (1993) обращают внимание,на то что наибольшее значение имеет определение, данное еще в 1910 И. Ортом: метаплазия – это превращение одной характерной ткани в другую характерную ткань., обличающуюся морфологически и функционально. Нарушения тканевой дифференцировки И.Орт разделил на три группы: 1. врожденные пороки развития гамартии и гамартомы; 2. метаплазии; 3. дисплазии.

В.Д. Федоров Т.С. Одарюк, В.Л. Ривкин и другие (1987) дисплазией обозначают только контролируемые и обратимые нарушения дифференцировки эпителия предракового характера в результате пролиферации камбиальных элементов (недифференцированных клеток-предшественников, стволовых клеток) с развитием их атипии, утратой полярности и нарушением гистоструктуры .

Н.А. Краевский, А.В. Смольянников, Д.С. Саркисов (1982) утверждают, что опухолевые клетки на всех уровнях организации обладают атипией (морфологической, биохимической, иммунологической), что они теряют способность к специфической дифференцировке и функции, сохраняя повышенную способность к пролиферации. Для определения особенностей опухолевых клеток авторы рекомендуют использовать термин <катаплазия> - представление о степени отклонения структуры опухолевых клеток от их нормальных исходных аналогов.

Обширные литературные данные (Н.А. Краевский, Н.Т. Райхлин, 1975; Н.А. Краевский, В.И. Ротенберг ,1980; Н.Н. Блохин, Б.Е. Петерсон, 1979; Л.И.Арин, Ю.В. Васильев ,1982; И.Ф. Сейц. П.Г. Князев ,1986) посвящены изучению электронно-микроскопических особенностей опухолевых клеток новообразований человека и животных. Клетки в зависимости от их электронно-микроскопических особенностей могут быть разделены на две группы: Первая группа условно обозначена как дифференцированная, так как в той или иной степени присуще ей ультраструктуры специфичны для зрелых клеток;

Вторая группа опухолевых клеток не имеет органо-тканевых или цитоспецифических признаков. Они условно обозначены как недифференцированные.

М.А. Краевский, А.В. Смольянников, Д.С. Саркисов (1993) утверждают, что среди этиологических процессов опухолей наиболее важная роль принадлежит агентам химической природы – канцерогенам и модификаторам канцерогенеза. В лабораторных условиях канцерогенные свойства продемонстрированы более чем у 1000 веществ, принадлежащих к различным классам химических соединений. Новое звучание приобрела вирусно-генетическая теория Л.А. Зильбера в 1962, где серьезное значение придается изменениям поверхностных мембран в опухолевых клетках, их цитоскелета и межклеточного матрикса, вытекающим отсюда нарушениям взаимодействия клеток друг с другом, с подлежащим субстратом, с локальной средой, с экзогенными и эндогенными факторами роста.

Л.И.Арин, Ю.В.Васильев (1982) сообщают, что в настоящее время выделено сорок онкогенов из различных ретровирусов, для каждого из которых найдены соответствующие протоонкогены – почти точные копии онкогенов: Идентифицированы онкобелки, кодируемые этими онкогенами, и белки, кодируемые протоонкогенами.

В.М. Дильхман (1983) большое значение в определении судьбы опухолевой клетки придают системе иммунного надзора. Важное значение в ослаблении иммунного надзора придается синдрому метаболической иммунодепрессии, т.е. возрастным гормонально-метаболическим изменениям с повышением в крови уровня жирных кислот холестерина, триглицеридов и избытка глюкокортикоидов.

На возникновение опухолей (не только желудочно-кишечного тракта) могут оказывать и связанные с питанием факторы, изменяющие кишечную флору, принимающую участие в метаболизме канцерогенов или их образовании в организме В.Д. Федоров, Т.С. Одарюк, В.Л. Ривкин и другие (1987) подробно освещают этот вопрос. Однако в пище постоянно содержатся вещества, тормозящие опухолевый рост, и в первую очередь это витамин А и С, антиканцерогенный эффект которых доказан эпидемиологическими исследованиями.

**Цель работы:** дать морфологическую характеристику патологического процесса с нарушением гистоструктуры в кишечнике у маралов.

**Материал и методы исследований**

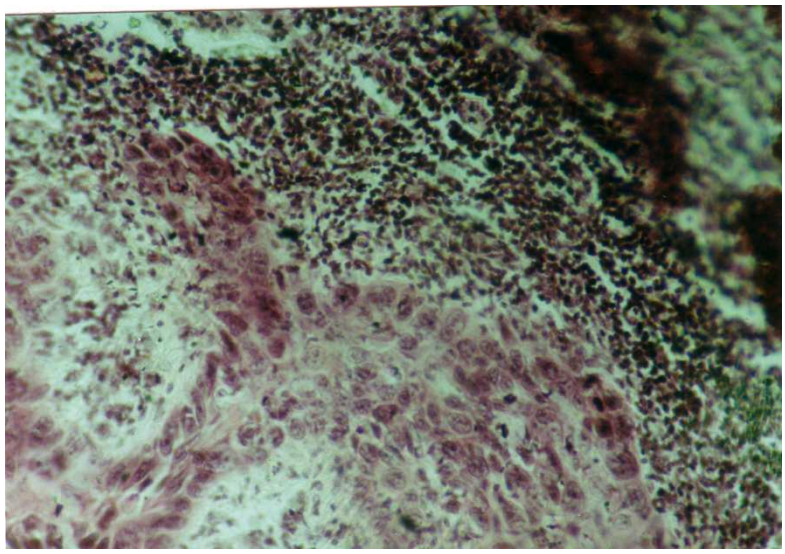
Экспериментальная часть работы выполнена на кафедре инфекционных, инвазионных и незаразных болезней, сельскохозяйственного факультета ФГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университ», на базе специализированных мараловодческих хозяйствах. Материалом для исследования служили органы желудочно-кишечного тракта во время планового или вынужденного убоя маралов. При убое или гибели животных использованы общепринятые патологоанатомические методы. В каждом отделе определяли наличие воспалительных, дистрофических, гиперпластических, атрофических, некротических, опухолевых процессов. Для гистологического исследования материал брали в течение часа после убоя. Фиксировали в 10 % нейтральном формалине. В качестве уплотняющих сред использован парафин. Срезы окрашивались гематоксилин – эозином, пикрофуксином по Ван-Гизон, Шик-реакцией, по Цилль-Нильсену. Для гистологического анализа использованы бинокулярная лупа и микроскоп МБИ– 3. С помощью окуляр-микромера «МОВ-1-15» Изучение и микрофотографирование исследуемых препаратов проводилось с использованием австрийского светового тринокулярного микроскопа Micros с видеонасадкой МС - 200 и программой для обработки видеоизображения PINNACLE STUDIO DS 10 plus version 8. Фотографирование макропрепаратов проводилось цифровой фотокамерой OLYMPUS, C — 460 ZOOM и программой обработки изображения CAMEDIA Master Version 4.2.

**Результаты исследований и обсуждение**

Опухоли являются следствием одного из важных вариантов нарушений гистоструктуры, роста и развития ткани. Опухолевые клетки теряют способность к дифференцировке функции, сохраняя способность к пролиферации.

Макрокартина. Нами обнаружено у маралухи в возрасте 6 лет уплотнение на слизистой оболочке прямой кишки 0,8 х 0,5 см эпителиальная опухоль в виде плоской округлой бляшки эндофитной формы. На разрезе ткань темно-серого цвета, плотной консистенции.

Микрокартина. При гистологическом исследовании установлена группа опухолевых клеток не имеющих органо-тканевых признаков (рис. 1). Клетки утрачивают мономорфность, широко варьируя по величине и форме. Ядра становятся гиперхромными, слишком крупными по отношению к нормальным размерам ядер и клеток. Крупные, светлые ядра свидетельствуют об активной пролиферации клеток. Увеличивается число фигур митоза. В сосудах отмечают продуктивный эндоваскулит, склероз стенок, облитерацию просвета, фибринозный некроз сосудов. Воспаление имеет продуктивный характер и выражается в инфильтрации стенки кишки лимфоцитами, гистиоцитами, плазматическими клетками, редко появляются гранулемы из эпителиоидных и гигантских клеток типа Пирогова – Лангханса.



а)

б)

**Рис. 1. Самка марала (6 лет). Малигнизация эндофитной эпителиальной опухоли слизистой оболочки прямой кишки. Окраска гематоксилин-эозином Х200.**
**а) зона лимфоцитов; б) недифференцированные клетки эпителиальной опухоли.**

**Выводы:**

Свойствами опухолевых клеток является их способность к инфильтративному и беспредельному росту и метастазированию. Эти свойства опухолевых клеток в различной степени определяют главное биологическое и клиническое определение новообразования при диагностики болезней кишечника. Опухолевые клетки на всех уровнях организации обладают атипией, теряют способность к специфической дифференцировке и функции, сохраняют повышенную способность к пролиферации.

**Библиографический список:**


1. Арин Л. И. Морфогинез опухоли/ Л.И. Арин, Ю.В. Васильев // Арх. пат. — 1982, Вып. 8 с. 20—25.
2. Блохин Н.Н. Клиническая онкология –2-е изд. /Н.Н. Блохин, Б.Е. Петерсон - М., Медицина, 1979,- с. 20-22.
3. Давыдовский И. В. Патологическая анатомия и патогенез болезней человека / И.В. Давыдовский— М., Медгиз, 1958, - т. II- с. 343-387.
4. Дильхман В. М. Эндокринологическая онкология /В. М. Дильхман //Руководство для врачей — 2-е изд. перераб. и доп. — Л., Медицина , 1983, с. 208-270.
5. Краевский Н. А. Гистогенетические основы классификации опухолей щитовидной железы в свете современных представлений о строении и функции этого органа / Н. А. Краевский Н. Т. Райхлин — Арх. пат., 1975, № 1, с. 22-31.
6. Краевский, Н. А. Роттенберг В. И. // Арх. пат. — 1980. Вып. 10— С. 3-9.
7. Краевский, Н. А. Руководство по патологоанатомической диагностике опухолей человека / Н.А. Краевский, А.В. Смолянников, Д.С. Саркисов. - 3-е изд. - М.: Медицина, 1982.- 512 с.
8. Краевский, Н.А. Патологоанатомическая диагностика опухолей человека / Н.А. Краевский, А.В. Смолянников, Д.С. Саркисов. - 4-е изд.- М.: Медицина, 1993. – 560 с.
9. Петров, Н.И. Руководство по общей онкологии / Н.И. Петров. - Л., 1961. - 2-е изд.- С. 386-421
10. Сейц, И. Ф. Молекулярная онкология / И.Ф. Сейц, П.Г. Князев // Руководство для врачей. - Л.: Медицина, 1986. - С. 181-200
11. Смольянников, А. В. Морфологическая диагностика опухолей мягких тканей / А.В. Смольянников. – М.: Изд-во ЦИУ, 1969. –133 с.
12. Шабад, Л. М. Предрак в экспериментально-морфологическом аспекте / Л.М. Шабад. - М.: Медицина, 1967. – 384 с.
13. Шабад, Л. М. Эволюция концепции бластомогенеза / Л.М. Шабад. - М.: Медицина, 1979.- 287 с.

УДК 636.4.084

# ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКОВ И АНТИОКСИДАНТОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ

Иванова А.Б, Ноздрин Г.А., Сажнюк Л.П.

*Новосибирский государственный аграрный университет*
*г. Новосибирск, Россия*

В статье представлены результаты исследований по применению пробиотика ветома 2 и эмицидина при выращивании поросят породы СМ-1. Применение пробиотиков и антиоксидантов позитивно влияет на физиологические показатели роста и развития поросят в ранний период роста

# STUDY OF PROBIOTICS AND ANTIOXIDANTS ON PHYSIOLOGICAL STATUS OF THE ORGANISM OF PIGS

Ivanova AB, Nozdrin G.A., Sazhnyuk LP

The article presents the results of studies on the use of probiotics Vetom 2 and emitsidina in growing piglets received from them breed CM-1. The use of probiotics and antioxidants positive impact on the physiological growth and development of piglets in the early period of growth

В промышленном свиноводстве возрастают техногенные воздействия на животных, с повышением продуктивности происходит снижение неспецифической резистентности и устойчивости организма, особенно у молодняка, к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, что приводит к росту заболеваемости и увеличению различных патологий. На этом фоне изменяется патогенез и клиническое течение различных заболеваний, увеличивается процент атипичных и стертых форм, чаще происходит хронизация процесса, встречаются заболевания, вызываемые микроорганизмами резистентными к общепринятым методам терапии. Нередко условно-патогенные микроорганизмы становятся патогенными для организма животных.

Для сохранения здоровья и повышения продуктивности животных важно добиваться постоянного снижения негативных влияний отдельных элементов интенсивной технологии на организм, и поддержания уровня неспецифической резистентности организма животного с использованием фармакологических препаратов, таких как пробиотики и антиоксиданты. Пробиотики являются эффективными лечебно – профилактическими и ростостимулирующими экологически чистыми препаратами, они физиологичны по своему действию, безвредны для животных, просты в наработке, технологичны для группового применения.

Пробиотики, на основе спорообразующих бактерий рода Bacillus способны повышать неспецифическую резистентность организма, подавлять развитие многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, обладают противоаллергенным и антитоксическим действием, способны регулировать и стимулировать пищеварение у животных (Ноздрин Г.А. и соавт., 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010).

В ветеринарной практике с 2001 года применяется аналог мексидола – эмицидин, адаптированный для животных и выпускаемый компанией ООО «ТРИНИТИ ФАРМА».

Антиоксиданты способны снижать интенсивность свободнорадикального окисления только в биологических объектах, механизмы их действия могут быть различными: активация (реактивация) антиоксидантных ферментов; подавление в организме реакций, приводящих к образованию активных форм кислорода (АФК); сдвиг реакций радикалов в сторону образования менее реакционноспособных соединений; селективная индукция генов, коди-

рующих белки систем антиоксидантной защиты и репарации повреждений; нормализация обмена веществ и т.д. При патологии интенсивность свободных радикалов повышена в той или иной степени практически во всех случаях. Таким образом, любое вещество, нормализующее метаболические процессы в организме, способно на уровне организма проявить антиоксидантный эффект (Мельниченко В.И., 2006).

Антиоксиданты влияют на клеточный метаболизм и процессы перекисного окисления, что в свою очередь обуславливает широкий спектр биологической активности антиоксидантов и позволяет их использовать не только для предупреждения тех или иных патологических состояний организма, но и для активных воздействий на клеточный метаболизм в норме (Мельниченко В.И., 2006).

**Цель работы** заключалась в изучении влияния пробиотиков и антиоксидантов на физиологический статус организма, интенсивность роста и развития поросят в ранний период.

Научно – производственный опыт проводили в ЗАО ”Заречное” Искитимского района Новосибирской области и на кафедре фармакологии и общей патологии факультета ветеринарной медицины.

Из клинически здоровых поросят породы СМ-1 подобранных по принципу аналогов, были сформированы четыре опытных и одна контрольная группа по 5 животных в каждой. Поросята 1-й, 2-й и 3-й опытных групп были получены от свиноматок получавших пробиотик ветом 2 и антиоксидант эмицидин за 2 недели до опороса, а поросята 4-й опытной группы - от свиноматок не получавших изучаемые препараты. Препараты назначали поросятам опытных групп по разработанным нами схемам в течение месяца. Поросятам - аналогам из контрольной группы испытуемые средства не назначали (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта подопытных поросят

| Группа | Препарат | Путь введения | Доза |
|---|---|---|---|
| 1-я опытная | Ветом 2 | Внутрь | 10 мг/кг живой массы |
| 2-я опытная | Ветом 2 и Эмицидин 30 | Внутрь | 10 мг/кг и 30мг/кг живой массы |
| 3-я опытная | Эмицидин 30 | Внутрь | 30 мг/кг живой массы |
| 4-я опытная | Ветом 2 | Внутрь | 10 мг/кг живой массы |
| Контрольная | Препарат не назначали | | |

Подопытные животные находились в одном помещении, температурный режим, влажность воздуха, плотность посадки, кормление и поение соответствовали зоогигиеническим нормам.

Клиническое исследование подопытных поросят, для выяснения их физиологического состояния, проводилось ежедневно в течение 45 суток. Абсолютную скорость роста и среднесуточный прирост у поросят определяли в 1-, 15-, 30- и 45 суточном возрасте.

Цифровые материалы обрабатывали статистически при помощи программы Microsoft Office Excel 2007. Степень и достоверность различий определяли с помощью критерия Фишера.

Под влиянием изучаемых препаратов ветома 2 и эмицидина абсолютная скорость роста у поросят опытных изменялась. В 15-и и 45-и суточном возрасте у поросят 1-й, 2-й 3-й и 4-й опытных групп абсолютная масса была выше соответственно на 4,8; 8,0; 9,8; 2,1% и 3,3; 4,8; 5,6 и 1,6% относительно поросят аналогов из контрольной группы. В 30-и суточном возрасте абсолютная скорость роста у поросят 1-й, 2-й и 3-й опытных групп была выше соответственно на 2,2; 4,0; 5,3% относительно поросят - аналогов из контроля, а у поросят 4-й опытной группы на уровне с показателями из контроля (Рис. 1).

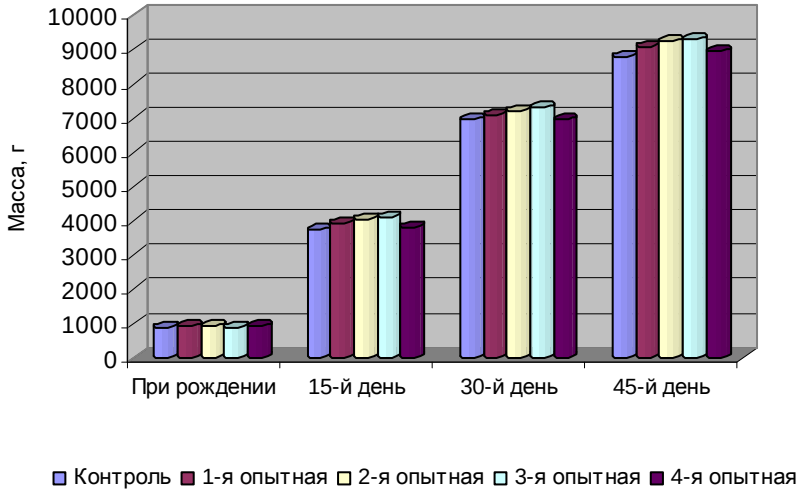



**Рис. 1 Абсолютная скорость роста поросят, г**

Среднесуточный прирост живой массы у поросят 1-й, 2-й, 3-й 4-й опытных групп в период с 1 по 15 и с 30 по 45 день жизни был выше поросят аналогов в контроле на 5,9; 10,1; 12,6 и 2,2%, и 7,5; 8,0; 6,4 и 7,2% соответственно, а в период с 15 по 30 день - ниже в 1-й, 2-й и 4-й опытных группах на 0,9; 0,6; 2,5% и на уровне с показателями поросят из контроля в 3-й опытной группе.

Среднесуточный прирост за период эксперимента у поросят 1-й, 2-й, 3-й и 4-й опытных групп был выше соответственно на 3,5; 5,2; 6,0 и 1,5% по сравнению с аналогами из контроля (при ** Р≤0, 1) (Рис. 2).

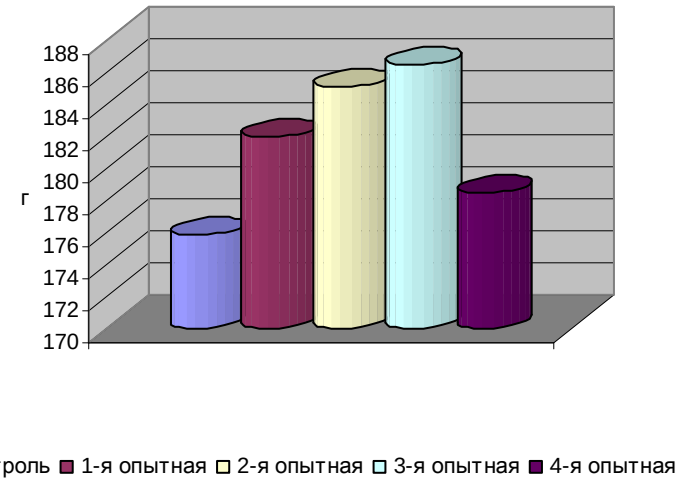



**Рис. 2 Среднесуточный прирост поросят за опытный период, г.**

Полученные нами результаты свидетельствуют о позитивном влиянии ветома 2, эмицидина и их сочетанного применения на рост и развитие поросят. Под влиянием изучаемых препаратов поросята опытных групп более интенсивно росли и развивались. Установлено, что при применении ветома 2 поросятам (свиноматки ветом не получали) в дозе 10 мг на кг массы интенсивность их роста по сравнению с аналогами из контрольной группы увеличивалась всего на 1,5%, а при применении препарата в этой же дозе поросятам, полученным от свиноматок, которым назначали ветом 2 в последний период супоросности, среднесуточный прирост повышался до 3,5%. Более высокий среднесуточный прирост живой массы регистрировали у поросят 2-й опытной группы, которым назначали ветом 2 и эмицидин. За опытный период поросята 2-й опытной группы превосходили показатели контрольных животных

на 5,2%. Однако, этот показатель бал незначительно ниже по сравнению с поросятами, которым применяли эмицидин. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что дозу ветома 2 поросятам следует увеличивать. Наиболее высокую интенсивность роста регистрировали у поросят в период назначения препаратов до 15 суточного возраста. Показатели прироста живой массы продолжали оставаться более высокими и в период последействия до 45 суточного возраста. Изучаемые препараты не вызывали побочных действий и аллергических реакций у подопытных поросят.

По нашему мнению, механизм ростостимулирующего действия ветома 2 основан на том, что препарат оказывает комплексное воздействие на организм животных за счет активизации перистальтики желудочно-кишечного тракта и процессов пищеварения, интенсификации внутриклеточного метаболизма. Протеолитические ферменты, синтезируемые бациллами, вызывают гидролиз пептидных связей в молекулах белка с образованием пептидов и олигопептидов, которые под действием ферментов расщепляются до свободных аминокислот либо используются для синтеза клеточного белка. Эмицидин, являясь антиоксидантом прямого действия, оказывает влияние на внутриклеточный метаболизм и процессы перекисного окисления.

**Выводы**

1. Интенсивность роста поросят опытных групп при применении ветома 2 и эмицидина повышается не только при применении препаратов, но и в период их последействия. По среднесуточному приросту поросята опытных групп превышали аналогов из контроля от 1,5 до 6,0%.
2. Изучаемые препараты не оказывали побочного действия на организм поросят и не вызывали аллергических реакций.

**Литература:**

1. Мельниченко В.И. Антиоксиданты в ветеринарии: новые возможности /В.И. Мельниченко; Москва Ветеринарная клиника, № 7, 2006 г.

2. Михин Г.Г. Применение споробактерина жидкого для профилактики диспепсии новорожденных телят // Новые фармакологические средства свободные радикалы в ветеринарии: Тез. докл. 8-й Межгосуд. межвуз. науч.-практ. конф. - С.-П., 2006. - С. 17.

3. Ноздрин Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко, А.Г.Ноздрин; Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 224 с.

4. Ноздрин Г.А Пробиотики на основе Bac. subtilis и их роль в поддержании здоровья животных разных видов/ Г.А Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин Сиб. Вестник с.-х. науки. - Новосибирск, 2006, №4, стр. 67.

5. Ноздрин Г.А. Разработка и применение пробиотических препаратов для ветеринарии / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин, Е.Н. Демина, А.И. Леляк, А.А. Молярчук Материалы 10-й Международ. конф. по науч. обеспечению азиат. территорий (г. Улан-Батор, 3-6 июля 2007 г.) / РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2007. – С.359.

6. Ноздрин Г.А. Пробиотики на основе Bac. subtillis новый класс экологически адекватных препаратов/ Г.А Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин, О.Ю. Леденева, А.И. Шевченко, А.И. Леляк, Д.И. Ноздрин и др.// Материалы 1-го Международ. Конгресса вет. фармакологов. – Санкт-Петербург, 2008.

7. Ноздрин Г.А. Влияние пробиотиков на количественные и качественные показатели мясной продуктивности животных / Г.А. Ноздрин, Иванова А.Б., Шаравин А.В., Ноздрин А.Г., Шевченко А.И.// Материалы Международ. конгресса. – СПб, 2009.

8. Ноздрин Г.А. Классификация пробиотиков на основе Bac. subtillis по направленности действия / Г.А. Ноздрин, Иванова А.Б., Ноздрин А.Г. // Интеллектуальный продукт №73200800044.

9. Ноздрин Г.А. Определение пробиотиков/ Ноздрин Г.А. Иванова А.Б., Ноздрин А.Г.// Интеллектуальный продукт №73200800043.

УДК 619:616.98:636.2

# БОЛЕЗНИ КОПЫТЕЦ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ.

Иванов А.В., Хузин Д.А., Папуниди К.Х., Сальникова М.М., Саитов В.Р.

*Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных, г. Казань, Россия*

В работе приведены результаты анализа причин возникновения и распространения болезней копытец крупного рогатого скота и мер борьбы с ними. Для оздоровления поголовья крупного рогатого скота неблагополучных хозяйств предложен комплекс общехозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий с использованием вакцины и лечебных препаратов, разработанных в ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ».

## CATTLE HOOVES DISEASES CONTROL

Ivanov A.V., Khuzin D.A., Papunidi K.Kh., Salnikova M.M., Saitov V.R.

The article provides investigation results on cattle hooves diseases emergence and dissemination and control measures. To prevent the disease re-emergence in infected farms it is proposed to use conventional along with veterinary and sanitation measures using therapeutic preparations developed in Federal Center for Animal Radiation and Toxicological Safety.

**Введение**. В последние десятилетия частота заболеваний, протекающих с поражениями копытец, чрезвычайно возросла (4,5,9). Болезни копытец наносят значительный экономический ущерб, складывающийся из потерь продуктивности, затрат на лечение, ранней выбраковки и снижения генофонда продуктивных животных (1,4,7). Во многих скотоводческих хозяйствах, несмотря на разнообразие применяемых ветеринарных препаратов, методов профилактики и лечения, сталкиваются с большими трудностями, и мероприятия по оздоровлению поголовья крупного рогатого скота от массовых заболеваний копытец не всегда результативны (3,4,6,9 ). В основном это связано с изменением прежних хозяйственных и межхозяйственных отношений, переходом на промышленную технологию, часто с необоснованным переносом западных технологий в нашу страну (2,4,5,8). Укрупнение хозяйств и концентрация животных на ограниченных пространствах мегаферм, помимо увеличения микробного пейзажа, усиления вероятности перезаражения низкорезистентных животных, обуславливает обезличку и возникновение конкуренции между ними. Все это приводит к многочисленным травмам, открывающим ворота инфекции, и заболеваниям, связанным с поражениями копытец (5,9). Массовый завоз из-за рубежа высокопродуктивных животных, ослабленных транспортным и адаптационным стрессами, многократно увеличивает опасность возникновения и распространения заболеваний, в том числе проявляющихся поражениями копытец (4,7,9). Среди болезней копытец крупного рогатого скота наибольший ущерб и опасность представляет некробактериоз, поэтому прежде чем приступить к проведению лечебно-профилактических мероприятий в хозяйстве, необходимо поставить точный диагноз с помощью лабораторных методов(4,9).Основной причиной неудач проводимых мероприятий является недостаточная изученность этиологии и патогенеза этих заболеваний, так как, несмотря на проведение многочисленных исследований и кажущуюся простоту толкования проблемы, она изучена недостаточно.

**Материал и методика**. Исследования выполнялись в неблагополучных по массовым заболеваниям копытец крупного рогатого скота хозяйствах Российской Федерации и лаборатории биотехнологии ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ».

**Результаты и их обсуждение**. Данные литературы и результаты наших собственных исследований свидетельствуют, что основной причиной, вызывающей возникновение и распространение болезней копытец крупного рогатого скота, является снижение общей и местной резистентность организма, обусловлено частым травматизмом, стрессами, занавоженностью, сыростью, загазованностью, большой микробной обсемененностью помещений, гиподинамией и несбалансированным кормлением животных. Поражения копытец встречаются независимо от системы содержания животных, как при традиционном в нашей стране привязном (в 2-х или 4-х рядных коровниках) с удалением навоза ТСН, так и беспривязном боксовом содержании с навозоудалением дельта скрепером или тракторами по мере загрязнения помещений. Механизация трудоемких процессов уже предполагает возможность травм, а неисправности систем навозоудаления и водоснабжения неизбежно приводят к избыточной сырости и занавоженности помещений. Важно, чтобы помещения для животных были сухими, светлыми, достаточно просторными, теплыми зимой и прохладными летом. Полы в них независимо от технологии содержания были удобными в эксплуатации, сухими, малотеплопроводными, водонепроницаемыми, пыленеобразующими, устойчивыми к действию различных кислот, щелочей дезинфицирующих средств, мочи, прочными и не скользкими. Их рабочая поверхность должна иметь оптимальную твердость, приближающуюся к твердости копытцевого рога, а уклон полов должен быть 2-3 см на каждый метр длины стойла.

Круглогодичное безвыгульное содержание коров в животноводческих помещениях независимо от системы содержания неизбежно ослабляет защитные функций организма и в первую очередь страдает опорно-двигательный аппарат. Во многих обследованных нами животноводческих помещениях, рассчитанных на искусственную вентиляцию, нарушен нормальный воздухообмен, поэтому наиболее предпочтительной остается естественная вентиляция, осуществляемая по трубным устройствам за счет разницы масс между наружным, более холодным, и внутренним теплым и легким воздухом.

Сено, являющееся традиционным физиологичным кормом для крупного рогатого скота, повсеместно заменили силосом, широко стали применять концентраты, доля которых с каждым годом увеличивается. Силосно-концентратный тип кормления, особенно у сухостойных коров и нетелей в период рождения теленка, являющийся одним из самых критических периодов в жизни коровы, приводит к серьезным нарушениям рубцового пищеварения и обмена веществ. Именно на этот период приходится пик заболеваний копытец. Контролирование микробного содержимого рубца с помощью несложных тестов и при необходимости корректировка ее основных показателей, укрепление копытцевого рога, снижение концентрации условно-патогенной микрофлоры, создание сухости в помещениях за счет подстилки (опилок, озимой соломенной резки, торфа) способствует скорейшему оздоровлению и стойкому благополучию поголовья крупного рогатого скота по массовым заболеваниям копытец.

Низкая квалификация и неудовлетворительная работа животноводов - человеческий фактор - основной определяющий общее благополучие хозяйства, в том числе и по массовым заболеваниям копытец. В большинстве обследованных нами неблагополучных хозяйствах нет или долгое время не было ветеринарных специалистов, отмечается частая ротация, низкая квалификация и неудовлетворительная работа животноводов (доярок и скотников). Низкий уровень профилактической и лечебной работы в хозяйствах промышленного типа обязательно приводит к заболеваниям**,** т.к. в неблагополучных хозяйствах руководители и зооветстпециалисты своевременно не принимают мер по выявлению и устранению причин болезней и установлению диагноза. Не проводятся обязательные плановые лечебно-профилактические мероприятия (расчистка и обрезка копытец, подготовка коров и нетелей к отелу и др.). Хотя всем известно, что предупредить болезнь значительно проще, чем затем долго бороться с ней.

Многочисленные предрасполагающие факторы открывают ворота инфекции и приводят к возникновению и распространению массовых заболеваний копытец, многократно увеличивая возможность распространения некробактериоза.

Комплекс причин, вызывающих болезни копытец, полиэтиологичен, поэтому при разработке мероприятий требует индивидуального подхода, т.к. в каждом конкретном хозяйстве свои условия хозяйствования, система содержания, породный состав скота и др.

Вместе с тем основные принципы предлагаемого комплекса едины для всех и предусматривают проведение общехозяйственных, санитарно-гигиенических и специальных ветеринарных мероприятий, направленных на устранение причин, вызывающих заболевание и обеспечивающие укрепление здоровья животных.

Выполнение этих принципов предусматривает повышение неспецифической резистентности организма за счет улучшения условий содержания, кормления и рациональной эксплуатации продуктивных животных, предупреждение появления ворот инфекции профилактикой травматизма, уничтожение возбудителей условно-патогенной и патогенной микрофлоры во внешней среде, своевременное лечение больных животных и активную профилактику некробактериоза.

Пик заболеваемости копытец отмечается в период массовых отелов (до и сразу после отела). Этот период особенно тяжело протекает и трудно поддается лечению у первотелок и высокопродуктивных коров, поэтому для предупреждения заболевания копытец коров и нетелей необходимо готовить к отелу, обеспечив равновесие энергии и белка в сухостойный период, после отела поддерживать этот баланс в начале и пике лактации. Постепенный перевод новотельных коров на кормление концентрированными кормами и силосом с поддержанием соотношения концентрированных, грубых и сочных кормов позволяет не допустить ацидоз рубцового пищеварения, жировую дистрофию печени, глубоких метаболических нарушений и, как следствие, предотвратить болезни копытец. Неполноценный рацион и имеющиеся нарушения в рубцовом пищеварении приводят к дефициту энергии и белка в организме коров, а в последующем и у потомства, которое рождается с низкой неспецифической резистентностью. Для недопущения в дальнейшем нарушений обмена веществ необходима не только коррекция рациона, но и введение системного моциона животных, а также улучшение содержания и эксплуатации животных.

Сроки использования синтетических азотистых веществ дойным коровам следует ограничить первой половиной лактации, исключая возможность дефицита Ca, J, Zn, Co, Cu, Fe, включив в рацион кормления премиксы и витаминные добавки.

Важно исключить генетически обусловленную предрасположенность первотелок к заболеванию копытец – неправильную форму заплюсны, слабость связок, формы и рыхлой структуры копытцевого рога.

Активный моцион, обеспечение животных подстилкой (соломенная резка, опилки, торф), систематическая прогонка животных через профилактические ножные ванны, плановая расчистки и обрезки копытец, своевременная выбраковка тяжелобольных, неподдающихся лечению животных и текущая дезинфекция помещений позволяют предотвращать возможность вспышки массовых заболеваний копытец. Очень важно своевременно предупреждать, выявлять и лечить заболевания на ранних стадиях развития до возникновения инфекционного процесса вследствие некробактериоза и смешанных инфекций (F.necrophorum, Clostridium perfringens, Staphilococcus aureus, Streptococcus, Proteus, Pseudomonas, Corynebacterium pyogenes).

Результаты наших исследований свидетельствуют, что завоз высокопродуктивных животных из-за рубежа многократно повышает угрозу возникновения заболеваний копытец. Кроме возможности прямого заноса инфекции с завозным скотом, неизбежно отрицательное действие стресс-факторов (транспортный, адаптационный и др.), повышающие восприимчивость животных к заболеваниям. Далеко не всегда для завозного скота создаются комфортные условия содержания, кормления и эксплуатации, поэтому длительное воздействие стрессов приводит к необратимым изменениям обмена веществ и нарушению адаптационных механизмов животных, при этом в первую очередь страдают копытца, непосредственно (механически) контактирующие с агрессивной окружающей средой.

В случае регистрации некробактериоза возникает необходимость обязательной профилактической вакцинации и превентивной обработки клинически здоровых животных лекарственными препаратами.

Промышленная технология производства вызывает необходимость строгого соблюдения санитарно-гигиенических норм условий содержания, кормления и эксплуатации животных, значительного ужесточения всех ветеринарно-зоотехнических требований, которые, к сожалению, не всегда выполняются своевременно.

Схема клинико-эпизоотологического обследования поголовья и лабораторных исследований патологического материала от больных животных для индикации возбудителя некробактериоза и другой сопутствующей микрофлоры, разработанные в ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» позволяют устанавливать основные и косвенные этиологические факторы, способствующие возникновению и распространению некробактериоза. Нами проанализирована эффективность проводимых лечебно-профилактических мероприятий и отобраны наиболее эффективные средства и методы общей и специфической профилактики и лечения животных с признаками поражения дистальной части конечностей.

В ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» создан музей изолятов и штаммов возбудителя некробактериоза и другой сопутствующей микрофлоры, полученных в период с 1990 по 2011 гг. от больных животных разных регионов РФ. Вакцинный штамм бактерии Fusobacterium necrophorum, технология производства вакцины и лечебных препаратов защищены патентами России. Формол-эмульсионая вакцина против некробактериоза крупного рогатого скота и лечебный препарат Фузобаксан утверждены Россельхознадзором РФ. Разработаны олигонуклеотидные праймеры для проведения экспресс-диагностики некробактериоза с помощью ПЦР-анализа, широкое производственное испытание проходят современные лекарственные препараты.

При помощи современных методик определяются причины, вызывающие заболевания конечностей в конкретном хозяйстве. Основной акцент в проводимых мероприятиях ставится на выявлении причин, вызвавших заболевание, а также на высоком уровне долговременного сопровождения нашей деятельности в каждом хозяйстве. Как показала многолетняя практика, данная схема стала наиболее эффективной и позволила достичь стабильно высоких результатов и значительно улучшить экономические показатели хозяйств по укреплению здоровья, сохранности и высокой продуктивности животных.

Комплексное применение формол-эмульсионной вакцины (ФЭВ) и лечебных препаратов, разработанных в ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» (г. Казань) позволяет в короткие сроки вылечить животное, пораженное некробактериозом и полностью оздоровить поголовье скота в хозяйстве от данной инфекции. Формол-эмульсионная вакцина против некробактериоза рогатого скота изготавливается из антигенов инактивированных производственных, генетически маркированных штаммов возбудителя болезни с учетом местных региональных особенностей развития некробактериоза в конкретных хозяйствах и используется для активной специфической профилактики данной инфекции.

Первоначально в хозяйствах с клиническим проявлением заболевания скота с признаками поражения дистальной части конечностей проводится диспансерное обследование животных с последующим лабораторным исследованием материала от больных животных с целью выделения чистой культуры возбудителя, антиген из которой при необходимости включается в состав вакцины (только по заявкам Заказчика вакцины). В последующем после изоляции больных животных весь условно-здоровый скот старше 6-ти месячного возраста подвергают поголовной вакцинации ФЭВ.

Противонекробактериозный иммунитет формируется на 14-21 день после однократного введения вакцины и сохраняется от 4 до 6 месяцев в зависимости от общей резистентности животных на момент первой вакцинации.

Первая однократная вакцинация вызывает специфическую провокацию заболевания у животных со скрытопротекающей некробактериозной инфекцией (у инкубатиков), вследст-

вие чего до формирования напряженного иммунитета среди части привитых животных возможно клиническое проявление болезни (переступание с ноги на ногу, легкая хромота, отек дистальной части конечности). Выявляющихся в первые 2-3 недели после вакцинации ФЭВ «инкубатиков», лечат внутримышечным введением препарата Фузобаксан до исчезновения признаков заболевания.

Больных с клиническим проявлением некробактериоза животных подвергают интенсивному лечению препаратами Фузосан (наружный) и Фузобаксан.

Фузосан обладает кровоостанавливающим, противовоспалительным, дренирую-щим, антисептическим действием. Он используется наружно при выраженном развитии некротических поражений конечностей. После хирургической очистки раны на пораженный участок накладывают марлевую салфетку с препаратом и фиксируют гипсовой или тугой марлевой повязкой. При необходимости перевязку повторяют до появления здоровой грануляции. Наряду с обработкой пораженного участка конечности препаратом больным животным внутримышечно вводят фузобаксан.

Фузобаксан (Fusobacsan) – антибактериальное лекарственное средство в форме эмульсии, предназначенный для лечения крупного рогатого скота при некробактериозе. Своевременное применение фузобаксана обеспечивает 100% эффективность при лечении «инкубатиков», выявленных после вакцинации. Препарат высокоэффективен как превентивное средство для обработки условно-здоровых животных перед предполагаемой вспышкой заболевания. Его вводят внутримышечно в группу мышц, близлежащую очагу поражения, согласно утвержденной в установленном порядке инструкции до исчезновения воспалительного отека в зоне некроза. Продолжительность лечения зависит от тяжести поражения и скорости заживления тканей.

Сочетанное применение Фузосана и Фузобаксана обеспечивает высокую терапевтическую эффективность при лечении клинических больных животных в начальной и средней стадии болезни и способствует купированию очага инфекции. При глубоких некротических поражениях суставно-связочного аппарата и глубь лежащих тканей прогноз лечения не всегда благоприятный, поэтому неподдающихся лечению животных следует своевременно выбраковывать, как источник инфекции, постоянно инфицирующий окружающую среду.

Таким образом, противостоять массовым болезням копытец, появление которых предопределяется не столько наличием возбудителя, сколько различными предрасполагающими факторами, в ряду которых условия кормления и содержания находятся на первом месте, невозможно без комплексного подхода, долговременного и постоянного проведения оздоровительных мероприятий.

**Выводы**. 1.Установлены причины возникновения, распространения заболеваний копытец и разработаны основные принципы их недопущения и оздоровления поголовья крупного рогатого скота неблагополучных хозяйств.

2. Внедрение системы мероприятий по ликвидации массовых болезней копытец с применением лечебного препарата фузобаксан и формол-эмульсионной вакцины против некробактериоза, разработанных в ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», снижает заболеваемость животных до единичных случаев.

**Библиографический список:**

1. Анакина, Ю.Г. Болезни конечностей в условиях интенсивной технологии /Ю.Г.Анакина.-М.,1988.-50с.

2. Бондарько, Д.Н. Болезни копытец у крупного рогатого скота в животноводческих комплексах/ Д.Н. Бондарько//Диагностика и профилактика болезней животных в молочных комплексах.- Омск, 1980.-С.51-59.

3. Братюха, С.А Особенности патологии конечностей крупного рогатого скота в хозяйствах промышленного типа. /С.И.Братюха// Болезни конечностей с.-х. животных. - М.,1988.-С.30-34.

4. Иванов, А.В. Причины массовых заболеваний конечностей крупного рогатого скота и меры борьбы с ними./ А.В. Иванов, Д.А. Хузин, Н.Н. Хазипов, Ф.А. Хусниев, Д.Н. Латфуллин// Матер. конф. «Биотехнология: токсикологическая, радиационная и биологическая безопасность». Казань,2010.- С.388-392.

5. Макаев, Х.Н. Некробактериоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним/Х.Н.Макаев, Д.А.Хузин// Слагаемое эффективного агробизнеса: обобщение опыта и рекомендации .Часть 2. Казань, 2006.- С.218-222.

6. Самоловов, А.А. Некробактериоз крупного рогатого скота./ А.А Самоловов// -Новосибирск,1998.-138 с.
7. Соломаха О.И. Некробактериоз-комплексное решение проблемы./ О.И.Соломаха, Л.В.Кириллов//Аграрная Россия.-2001.-№3.-С-38-40.
8. Хузин, Д.А. Меры борьбы с некробактериозом крупного рогатого скота/ Д.А. Хузин, Д.И. Александров // Ветеринарный врач. – 2002. - №1(9). – С.46-49.
9.Хузин, Д.А Этиология, патогенез и меры борьбы с некробактериозом крупного рогатого скота / Д.А Хузин, Х.Н. Макаев, Ф.А.Хусниев, Д.Н.Латфуллин, Н.А. Мухамметшин, Р.М.Потехина//Ветеринарный врач.-2010.-№5.-С.49-51.

УДК 619: 614.23:658.310.845 (571.15)

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Кравцов А.П.

*ФГОУ ДПОС «Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов АПК»*
*г. Барнаул, Россия*

Описаны категории ветеринарных специалистов, повышающие квалификацию. Приведены направления по которым идёт процесс повышения квалификации в области ветеринарной медицины.

## ORGANIZATION AND REALIZATION OF THE ADVANCED TRAINING OF SPECIALISTS OF VETERINARY IN ALTAI REGION.

Kravcov A.P.

There were described categories of specialists of veterinary, who has advanced training. Shown the trends of process of the improvement the level at the veterinary medical sphere.

Повышение квалификации играет большую роль в формировании специалиста, постоянно пополняющего свои профессиональные знания в своей сфере деятельности.

Пополнение новыми знаниями своего профессионального багажа для ветеринарных специалистов играет особую роль, так как они стоят на страже здоровья не только животных, но и людей.

В Алтайском институте повышения квалификации руководителей и специалистов АПК организованы и проводятся кратковременные курсы повышения квалификации для следующих специалистов в области ветеринарной медицины:

Программа «Правовые аспекты фармацевтической деятельности, осуществляемой организациями в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных». По предлагаемой программе обучаются ветеринарные специалисты, работающие в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных. В программе рассматриваются темы, рекомендованные Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, опубликованы в приложении к приказу Минсельхоза России от 30 января 2009 г. № 35.

Срок освоения программы – 72 часа.

Цель – повышение квалификации специалистов в области ветеринарии для осуществления фармацевтической деятельности, подлежащей лицензированию.

Наименование учебных тем:

1. Требования Федерального законодательства, предъявляемые к деятельности в сфере обращения лекарственных средств для животных.
2. Государственная система контроля качества, эффективности, безопасности лекарственных средств. Сертификации лекарственных средств.
3. Порядок регистрации лекарственных средств для животных.

4. Лицензирование деятельности в сфере обращения лекарственных средств для животных.

5. Государственный ветеринарный надзор за деятельностью в сфере обращения лекарственных средств для животных.

6. Ответственность юридических лиц и физических лиц за нарушения требований законодательства в сфере обращения лекарственных средств.

Результат обучения.

Глубокие знания и навыки применения требований Законодательства Российской Федерации в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных.

Успешно освоившие программу слушатели получают сертификат специалиста и удостоверение о повышении квалификации.

Программа «Организация работы ветеринарной службы Алтайского края» предназначена для начальников Краевых Государственных учреждений ветеринарии. Рассчитана она на 72 часа и включает учебные темы:

1. Организация работы ветеринарной службы в Алтайском крае;
2. Диагностика, лечение и профилактика болезней животных;
3. Кормление и зоотехния;
4. Юриспруденция в ветеринарии;
5. Охрана труда ветеринарных работников;
6. Социальные отношения в государственных учреждениях.

Успешно освоившие программу получают удостоверение о краткосрочном повышении квалификации.

Программа «Диагностика, профилактика, лечение и оздоровительные мероприятия при инфекционных и инвазионных болезнях сельскохозяйственных животных и птиц» предназначена для ветеринарных врачей-эпизоотологов. Она рассчитана на 72 часа и включает следующие темы:

1. Организация работы ветеринарной службы в Алтайском крае;
2. Диагностика, лечение и профилактика болезней животных;
3. Вопросы контактирования ветеринарной и зоотехнической служб края;
4. Управление и законодательство.
5. Управление профессиональными рисками, как фактор производства труда.

Программа «Организация и проведение ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов животного и растительного происхождения» предназначена для ветеринарно-санитарных экспертов. Программа состоит из 72 часов и включает темы касающиеся нововведений в области ветеринарно-санитарной экспертизы в Российской Федерации в плане вступления страны в Ветеринарную торговую организацию.

Имеется программа для повышения квалификации ветеринарных специалистов, работающих на птицефабриках, а кроме того ряд программ для ветеринарных специалистов, занятых в лабораторной деятельности в ветеринарных лабораториях, а также ветеринарных специалистов ветеринарного и фитосанитарного надзора.

Кроме того, предусмотрены 40-часовые программы для практических стажировок для ветеринарно-санитарных экспертов и ветеринарных врачей ветеринарных лабораторий, где специалисты обучаются практическим навыкам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и лабораторным исследованиям.

Таким образом, в АИПКРС АПК предусмотрены абсолютно все категории ветеринарных специалистов, работающих в крае и имеющие возможность повысить свою профессиональную квалификацию.

Литература:

1. Кравцов А.П. «Ветеринарная фармация». Мат. IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» - Барнаул, 2010 г. кн. III с. 460 – 461.

2. Кравцов А.П. «Система повышения квалификации ветеринарных врачей по мелким непродуктивным животным». Мат. IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» - Барнаул, 2008 г. кн. I с. 321 – 322.

3. Кравцов А.П. «Стажировка ветеринарных врачей – работников ветеринарных лабораторий». Мат. III Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» - Барнаул, 2008 г. кн. III с. 379.
4. Кравцов А.П. «Организация повышения квалификации ветеринарных специалистов» Мат. Всероссийск. Юбил. Коф. «Непрерывное образование работников АПК» издан. II Эффектив. Сельскохозяйс. Производства с11 – 14 журн. 2007.

УДК 619:340.6:378:007

# СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА, ЕЁ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Кравцов А.П.

*Алтайский государственный аграрный университет,*
*г. Барнаул, Россия*

Описаны методы и темы, изучаемые на предмете судебная ветеринарная медицина, система непрерывного профессионального образования ветеринарных специалистов.

# THE ROLE OF JUDICIAL VETERINARY MEDICINE IN THE FORMING OF VETERINARY SPECIALISTS

Kravcov A.P.

Described the methods and topics, researched by the judicial veterinary medicine of the system continuing professional education of the veterinary specialists.

Судебная ветеринарная медицина – комплексная наука, использующая определённые правовые (юридические) и специальные научные и научно-прикладные знания в области ветеринарной медицины, биологии и патологии животных в интересах защиты прав человека и охраны животного мира Её целью является использование ветеринарных знаний для решения социальных вопросов, возникающих в правовой, следственной и судебной юридической практике (Жаров А.В. Судебная ветеринарная медицина. 2001 г., с.3).

В связи с участившимися случаями подачи исковых заявлений в суд, с усиленной криминалистической обстановкой (кража скота), фальсификации (подмена мяса ценного на менее ценное, с неправильными действиями ветеринарных специалистов при лечении животных) и т.д., судебно-следственные органы всё чаще стали назначать проведение судебно-ветеринарной экспертизы для выяснения деталей специфических для ветеринарной медицины, которые способны разрешить только специалисты, разбирающиеся в ней.

Для этой цели назначаются ветеринарные специалисты сведующие в различных областях ветеринарной медицины, которые и помогают органам правопорядка выяснить истину в сложных ситуациях связанных со случаями правонарушений в области ветеринарии, животноводства, переработки и реализации продукции животноводства.

Для подготовки такого рода специалистов Алтайском государственном аграрном университете создана дисциплина «Судебная ветеринарная медицина» включающая 20 часов лекций и 20 часов лабораторно-практических занятий, которые включают в себя темы, касающиеся судебно-ветеринарной экспертизы животных, трупов животных, мяса и мясопродуктов подконтрольных ветеринарной службе, деонтологии.

В процессе подготовки студент учится вскрывать трупы животных павших от различных повреждений, заболеваний, отравлений, устанавливая этиологию, патогенез причину гибели животных. Учатся осматривать животных имеющих различные повреждения или симптомы заболеваний, выяснять причины которые привели к этому. Учатся проводить лабораторные исследования мяса и мясопродуктов животного происхождения подконтрольные

ветеринарной службе на наличие различного рода фальсификаций. Учатся проводить анализ ветеринарной документации на предмет правильности оформления и наличия подлога. Разбирают возможные ситуации, связанные с непрофессиональными действиями ветеринарных специалистов.

Освоив вышеперечисленное, будущие ветеринарные специалисты смогут определить наличие участия подозреваемых лиц в нарушении закона и тем самым помогут органам правопорядка в проведении следствия, а суду в установлении виновности или невиновности подозреваемых лиц.

Однако в связи с развитием науки с появлением новых методик с появлением и изменением законов судебная ветеринарная медицина постепенно развивается, а это значит, что ветеринарные специалисты должны в совершенстве ими владеть. В связи с этим необходимо постоянно повышать квалификацию. Эта проблема решена Алтайским институтом повышения квалификации руководителей и специалистов АПК, где все категории, обучающихся ветеринарных специалистов наряду с информацией по своему профилю постигают всё новое появившееся в области судебно-ветеринарной медицины. Повышение квалификации протекает не реже 1 раза в 5 лет.

Таким образом, ветеринарные специалисты постоянно пополняют багаж знаний в области ветеринарной медицины и в любой момент смогут оказать высококвалифицированную помощь органам правопорядка для восстановления справедливости и соблюдения закона.

**Литература:**

1. Жаров А.В. «Судебная ветеринарная медицина» - М. : Колос, 2001 г.
2. Кравцов А.П. «Организация повышения квалификации ветеринарных специалистов». – Мат. Всеросс. юбил. конф. «Непрерывное образование работников АПК». изд. II, с. 11 – 14, 2007 г.
3. Кравцов А.П. «Судебная ответственность ветеринарных работников». – Практическое пособие. РИО АИПКРС АПК Барнаул, 2008 г.

УДК 619: 618. 14-002: 636. 22/28

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ СРЕДСТВ ТЕРАПИИ ПРИ ОСТРОМ ПОСЛЕРОДОВОМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

З.И. Крехтунова

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г.Горно-Алтайск, Россия*

В настоящее время в развитии животноводства все большее распространение получают промышленные методы производства, характеризующиеся специализацией хозяйств, высокой концентрацией животных и интенсивным их использованием.

Переход к индустриальным методам ведения молочного и мясного скотоводства вызывает необходимость повышения темпов воспроизводства животных.

## COMPARATIVE ESTIMATION of SOME FACILITIES TERAPII UNDER SHARP POSLERODOVOM FESTERING-KATARALINOM ENDOMETRITE

Z.I. Krehtunova

At present in development stock-breeding all greater spreading get the industrial methods a production, characterizing specialization facilities, high concentration animal and intensive their use.

Transition to industrial method of conduct milk and meat cattle breeding causes need of increasing rate reproduction animal.

**Актуальность темы.** Успешному воспроизводству стада и росту продуктивности скота препятствуют бесплодие маточного поголовья, различные заболевания полового аппарата. К наиболее распространенным гинекологическим заболеваниям коров относят эндометриты.

При этом переболевает 25-70% отелившихся коров и до 90% первотелок, особенно в крупных молочных комплексах (Глушков В.В., 1999). Эндометриты у коров встречаются часто и наносят хозяйствам значительный экономический ущерб, вследствие недополучения телят, снижения продуктивности и преждевременной выбраковки животных.

В условиях высокой концентрации поголовья на малых площадях, особенно при несбалансированном кормлении, недостатке рациона и несоблюдении ветеринарно-санитарных параметров микроклимата в помещениях у животных, часто наблюдают развитие иммунодефицитного загрязнения окружающей среды.

Данная проблема с каждым годом становится все более актуальной (Кукушкин Н.Б., Сандова О.М., 1999).

Основными причинами эндометритов являются патологические роды, операции на матке, задержание последа и субинволюция матки. Воспалительные процессы, развивающиеся в матке, вовлекают в процесс весь организм, обуславливая длительное симптоматическое бесплодие.

**Цель исследования:** Сохранить жизнь и продуктивность животного и восстановить способность его к дальнейшему воспроизводству.

Поэтому, проводя лечение коров, больных острыми гнойно-катаральными эндометритами, необходимо исходить из следующих задач:

1. подавить размножение и развитие микроорганизмов, находящихся в различных участках полового аппарата;
2. удалить из матки воспалительный экссудат, содержащий микробы, их токсины и продукты распада тканей;
3. сохранить целостность слизистой оболочки матки;
4. восстановить или усилить сократительную способность миометрия;
5. повысить защитные силы организма и регенеративные процессы в матке.

Научная новизна работы. Приведены новые сведения о терапевтической и профилактической эффективности суппозиторий йодопена и раствора метромуцина при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите.

**Лечение**

Довольно широкое распространение послеродовых эндометритов у коров побуждает исследователей изыскивать и разрабатывать новые средства для терапии и профилактики при данной патологии. Имеющиеся в настоящее время лекарственные средства выпускают в различных формах (жидкости, эмульсии, суспензии, суппозитории, гели), которые содержат разные антибактериальные вещества (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны).

В то же время появление устойчивых штаммов микроорганизмов, отсутствие противогрибкового действия и не безопасность в экологическом плане снижают их терапевтический эффект (Таврит В.Г., Егунова А.В., Семенов СВ., Жемеричкин ДА., 2000).

При эндометрите коров, еще в конце прошлого века в одном из руководств по ветеринарному акушерству, было рекомендовано вводить в матку дезинфицирующие, противогнилостные средства. Так Н.Ф. Мышкин (1964) предлагает при воспалении слизистых оболочек матки спринцевать ее растворами реванала (1:4000), люголя (1:2:2000)

Для сравнительного анализа различных лечебных приемов при эндометрите у коров изучали материалы по данному вопросу, опубликованные за последние 10-12 лет. Показатели, характеризующие их эффективность, оценивали с помощью критериев ХП-квадрат или Фишера.

А.Н. Рубанец при послеродовом эндометрите применял палочки с фуразолидоном по 3-5шт. и дезоксифур в дозе 100 и 150мл внутриматочно. При этом установил преимущество последнего, что было подтверждено с помощью критерия Фишера. Более высокий терапев-

тический эффект данного препарата обусловлен его жидкой лекарственной формой и наличием вещества, тонизирующего матку.

Затем он сравнивал эффективность инфасала в дозе 0,25мл/кг и лефурана в дозе 100мл, которые вводили в матку с интервалом 48 часов до клинического излечения животных. В первом случае после первого осеменения оплодотворилось 60% коров, а во втором - 46,7%.

На основании этих показателей можно сделать вывод, что инфасал более эффективен, чем лефуран. Однако биометрическая обработка достоверного различия между ними не подтвердила.

В своих опытах А.Т. Марчук и соавторы сопоставляли результаты лечения коров с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, для этого животным одной группы вводили в матку палочки с фуразолидоном, а другой - параректально по 25мл раствора, состоящего из 40мл физиологического раствора, 1г новокаина, 50 ЕД окситоцина, по 1млн. ЕД пенициллина и стрептомицина. Данную блокаду по Г.С. Фатееву повторяли через 1 сутки. Выздоровело соответственно 82,4 и 92,7% коров. Биометрическая обработка подтвердила достоверность развития.

При острых и хронических эндометритах широко используют патогенетические методы лечения.

Для лечения коров с острым и хроническими эндометритами широко применяют новокаиновые блокады. И.Г. Мороз делал околопочечную блокаду 1-2 раза и получал положительный эффект у 95,1 процента больных коров, из них оплодотворилось 89,6 процента животных.

Сочетание новокаиновой блокады с 2-3 кратным вливанием в матку 200-250 тыс. ЕД. пенициллина на 0,25 процентом раствора новокаина (40-50мл.) ускоряло выздоровление на 1-3 дня.

Для снятия парабиоза нервов, нормализации тонуса и проницаемости сосудов, активизации фагоцитоза, повышение бактерицидности крови, стимуляции мышечных элементов матки применяют подсакральную трименокаиновую блокаду (из расчета 1мл. 0,5% раствора термикаина на 1кг. массы животного). Блокаду повторяют через 48 часов.

Для проведения сакральной тримекаиновой блокады животное фиксируют в стоячем положении. Кожу в области прокола обрабатывают по общепринятым правилам. Точку укола иглы определяют по срединной линии, между корнем хвоста и анусом. В этом месте иглой И-33 прокалывают кожу.

Далее иглу точно по срединной линии продвигают в перед вверх под углом 30-35 градусов до упора в вентральную поверхность последнего крестцового позвонка.

При этом необходимо следить за направлением иглы и углом ее наклона. Как только установили, что конец иглы не попал в просвет кровеносного сосуда, к ней при помощи резиновой трубки присоединяют шприц Жане и вводят 0,5 процентный раствор тримекаина в указанных выше дозах.

При правильном положении иглы из ее канюли после отсоединения шприца вытекает прозрачный, желтоватого цвета раствор.

Р.С. Акимичкина (1973) провела сравнительные опыты по лечению коров с острыми эндометритами озокеритом, внутриартериальном введении новокаина и 7-процентного раствора ихтиола на 40-процентном растворе глюкозы. Эти опыты показали, что наиболее эффективным оказалось применение раствора новокаина и ихтиола.

Кремлев А.П. 1979 и соавторы отличали, что после наплевралъной новокаиновой блокады (ННБ) по В.В. Мосину внутриматочного введения тривитамина в дозе 10мл 2 раза с интервалом 5 суток, 1 процентного масляного раствора синэстрола в дозе 5мл. 2 раза с интервалом 48ч., выздоровели 25 коров из 26 больных, оплодотворились после осеменения 80%, продолжительность, бесплодия, в среднем, была 26 дней. В другой группе животных, которым назначали свечи с фурозолидоном по 3 шт., соответственно выздоровели 28 голов из 34, оплодотворились 53,5% и продолжительность бесплодия составляла 52 дня. Биометрическая обработка подтвердила более высокую эффективность комплексной терапии.

Иванов В.В. сравнивал несколько вариантов комплексного лечения эндометрита, включающих блокаду по Фатееву Г.С, инъекции окситоцина и тривитамина, внутриматочного введения 5%-ного линимента прополиса на подсолнечном масле в дозе 20мл дважды или палочек с фуразолидоном. При назначении препарата прополиса продолжительность бесплодия достоверно сокращалась.

Иноземцев В.П. и соавторы лечили больных коров электромагнитным полем УВЧ.При этом использовали установку МГВ-1УВЧ в режиме 30Вт и экспозицией 10 мин., ежедневно в течение 80 дней.

Контрольным животным применяли этиотропные препараты, внутриматочно - окситоцин или синестрол.

В первом случае выздоровели 142 коров и оплодотворились после первого осеменения - 105 (74%), во втором, соответственно, 56 и 40 (71,4%) коров. Биометрическая оценка этих показателей выявила достоверность разницы между группами. Однако, как правильно подчеркивают авторы, физиотерапия - это экологически чистый прием.

Однако полностью решить вопрос профилактики заболеваний матки с помощью лекарственных средств нельзя, так как решающим фактором является общее состояние и резистентность организма, которые обеспечиваются рациональными приемами кормления и содержания животных.

При оценке эффективности терапии руководствуются двумя основными показателями: процентом выздоровевших и оплодотворившихся самок. Если же они не различаются между собой, то по продолжительности бесплодия. Затем идет экологический критерий, поскольку многие препараты задерживаются в организме и выделяются с молоком.

Иноземцев В.П. и соавторы (1996) установили, что при использовании электромагнитного поля УВЧ выздоровели 86,2% коров, а при дополнительном инъекцировании бициллина-3 1 раз в 7 дней - 88,5%.

Биометрическая обработка не выявила достоверного различия между группами, но в первом случае молоко получали экологически чистое, а во втором - препарат выделялся из него в течение 6 суток.

Следует отметить, что к методам лечения, позволяющим получать экологически чистую продукцию, кроме электротерапии, относят также применение новокаина, тканевых препаратов, гемо- и лактотерапин. Из этиотропных средств назначают препараты прополиса.

Жидкие лекарственные формы и аэрозоли можно применять независимо от степени раскрытия цервикального канала матки. Незначительный просвет его исключает возможность внутриматочного введения свечей или палочек.

Необходимо учитывать и экономические показатели, характеризующие эффективность ветеринарных мероприятий (затраты труда, стоимость препаратов).

Полянцев Н.И.(1985) считает, что коровам при заболеваниях матки вводить антибиотики парентерально нецелесообразно. В очаге воспаления необходимой концентрации препаратов не создается. Следовательно, их нужно применять местно. Инъекции показаны антибиотиками при развитии септического процесса. Вместо них для лечения коров с метритом следует вводить 70% раствор ихтиола, приготовленный на изотоническом растворе NaC1 в дозе 15-30мл, внутримышечно 3-6 раз с интервалом 48 часов.

Обеспечивается оно прежде всего активизацией маторики матки и повышением резистентости организма.

При использовании антимикробных препаратов надо не забывать о возможности загрязнения ими продуктов животноводства. Поэтому следует применять экологически безвредные средства воздействия на микрофлору (например прополис).

Оценка эффективности лечебных препаратов должна в первую очередь базироваться на показателях числа выздоровевших и оплодотворившихся коров, а так же на продолжительности у них бесплодия (М.Г. Миролюбов, О.А. Преображенский 1988).

Поэтому задача лечащего врача должна заключатся не в пассивном наблюдении за этой борьбой организма, а в своевременном применении на фоне блокады средств этиологической и симптоматической терапии, в обеспечении хорошего кормления и содержания больных животных.

Следовательно, лечение животных, больных эндометритом, должно осуществляется с учетом их общего состояния, характера развивающегося патологического процесса, степени возникших функциональных нарушений в органах и системах организма.

УДК 619:616.995

## ЗАРАЖЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ КОРМОВЫХ ГРАНУЛ ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ МАРАЛОВ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

Куринов Д.А., Марченко В.А., Василенко Ю.А.

*Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*с. Майма, Республиа Алтай, Россия*

Уровень зараженности маралов гельминтами по результатам овоскопических исследований варьирует от 16,9 до 35,9%, по результатам лярвоскопических исследований инвазированность маралов стронгилятозами составляет от 55,2 до 72,5%.

Эффективность препарата при кишечных нематодозах в дозе 4,5 г/кг живой массы составила 100%, при элафостронгилезе экстенсэффективность находилась в пределах 72,6 - 80,4%, интенсэффективность 74,5 – 84,4%.

## INFECTED ANIMALS AND PROTIVOPARAZITAR EFFICIENCY OF FEED-GOVERNMENTAL GRANULES IN STRONGILYATOZAH MARAL IN THE ALTAI REPUBLIC

Kurinov D.A., Marchenko V.A., Vasilenko, Y. A.

The level of contamination on the results of worms deer ovoskopicheskih studies ranged from 16.9 to 35.9%, according to the results of studies lyarvoskopicheskih invazirovannost strongilyatozami deer ranges from 55.2 to 72.5%.

The efficacy of the intestinal nematodoses dose of 4.5 g / kg body weight was 100%, at elafostrongileze ekstenseffektivnost was within 72.6 - 80.4%, 74.5 intenseffektivnost - 84.4%.

Введение

Пантовое оленеводство сравнительно молодая и высокодоходная отрасль животноводства Республики Алтай, поголовье и производство продукции которой из года в год возрастает. Но одним из препятствий в развитии пантового оленеводства и получения полноценной продукции являются инвазионные заболевания, вызываемые многоклеточными паразитами. Гельминты маралов имеют широкое распространение в мараловодческих хозяйствах Республики Алтай и представляют собой важную хозяйственно-экономическую проблему. Значительное распространение гельминтов среди пантовых оленей обусловлено контактом их с другими видами животных, большой плотностью поголовья, недостаточными знаниями биологии и экологии некоторых гельминтов. Ветеринарные специалисты и руководители хозяйств недооценивают значение гельминтозов и наносимый ими экономический ущерб. В большинстве хозяйств ограничиваются профилактической дегельминтизацией без учета био-

логического цикла развития того или иного паразита. Для успешной борьбы с гельминтозами, необходимо проведение научно-обоснованной системы плановых противогельминтозных мероприятий, которые должны быть согласованы с биологией и экологией паразита, эпизоотической ситуацией в конкретном хозяйстве и технологией ведения данной отрасли в целом.

Основной целью нашей работы является оценка текущей эпизоотической обстоновки и эффективности ПКГ-АУ при стронгилятозах маралов.

Материал и методика исследований

Научно-исследовательские работы проводились в условиях полевой и стационарной лабораторий на опорной базе в Алтайском экспериментальном хозяйстве СО РАН (с. Черга, Шебалинский район) в СПК «Племзавод Теньгинский» (Онгудайский район) и хозяйствах Усть-Канского района республики.

Для изучения зараженности пантовых оленей преимагинальными стадиями гельминтов использовали общепринятые в гельминтологии методики - гельминтоовоскопия по Котельникову-Хренову (1974) и гельминтолярвоскопия по Берману-Орлову. Для определения степени инвазированности животных использовали диагностический набор «Диапар».

Противопаразитарные кормовые гранулы (ПКГ-АУ) предназначены для профилактики и лечения арахноэнтомозов, нематодозов и цестодозов овец, крупного рогатого скота и маралов.

Противопаразитарные кормовые гранулы это кормовая смесь светло-серого цвета представленная в гранулированной препаративной форме и содержащая в качестве действующих веществ композицию антгельминтиков - универма и албендазола, а также кормовой наполнитель на основе зернофуражной кормосмеси. В 1 кг гранул содержится 2 г албендазола (99% порошок) и 10 г универма (аверсектин С 0.2%), остальное наполнитель в виде зернофуражной кормосмеси.

Для оценки эффективности препаратов подбирались опытные и контрольные группы спонтанно инвазированных животных по принципу аналогов. Перед постановкой опыта и спустя 15 дней после введения препаратов животных обследовали одним из методов гельминтолярвоскопии. Расчет эффективности проводился по общепринятой методике (Непоклонов, Таланов, 1966).

Результаты и обсуждение

Результаты овоскопических исследований 164 проб фекалий маралов из разных районов Республики Алтай представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Зараженность маралов гельминтами в Республике Алтай (по результатам овоскопии)

| Физико-географический район | Кол-во проб | УЗ, % | УРОВЕНЬ ЗАРАЖЕННОСТИ, % | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | п\о Strongylata | род Nematodirus | род Trichocephalus | род Moniezia |
| Центральный Алтай | 71 | 16,9 | 15,5 | 0 | 1,4 | 0 |
| Северный Алтай | 33 | 21,2 | 18,2 | 0 | 3,0 | 0 |
| Западный Алтай | 60 | 35,9 | 33,8 | 0 | 2,7 | 0 |

В результате проведенных исследований выявлены яйца гельминтов класса круглых червей. Нематоды представлены подотрядом стронгилят и родом трихоцефал. Уровень зараженности маралов гельминтами варьирует от 16,9 до 35,9%.

В меньшей степени кишечными стронгилятами заражены животные в Центральном Алтае - 15,5%, наиболее высокий уровень зараженности кишечными стронгилятами у маралов на Западном Алтае, который составил 33,8%, на Северном Алтае уровень зараженности стронгилятами составил 18,2%. Трихоцефалами на Северном и Западном Алтае олени заражены в сходной степени, немногим меньше экстенсивность инвазии в Центральном Алтае - 1,4%. Немамтодир и мониезий в пробах не обнаружено.

Более точно судить о зараженности маралов кишечными нематодами можно при проведении лярвоскопических исследований проб фекалий. Методом лярвоскопии проведено 225 исследований проб фекалий из различных физико-географических районов Республики.

Таблица 2 – Зараженность маралов гельминтами в Республике Алтай (по результатам лярвоскопии)

| Род | Северный Алтай n-55 | Западный Алтай n-60 | Центральный Алтай n-110 |
|---|---|---|---|
| Уровень зараженности всеми видами, % | 63,6 | 72,5 | 55,2 |
| п\о Strongylata (ЖКТ) | 51,5 | 70,9 | 28,3 |
| Ostertagia | 21,2 | 28,6 | 13,4 |
| Oesophagostomum | 30,3 | 35,7 | 11,9 |
| Nematodirus | 0 | 0 | 0 |
| Strongyloides | 0 | 0 | 0 |
| Haemonchus | 30,3 | 30,3 | 16,4 |
| Protostrongylus | 45,5 | 71,4 | 44,7 |
| Elaphostrongylus | 35,0 | 15,2 | 42,5 |

По результатам лярвоскопических исследований были выявлены гельминты подотряда стронгилята - остертагии, эзофагостомы, гемонхи, протостронгилы и элафостронгилы.

Установлено, что в Западном Алтае по сравнению с Северным и Центральным Алтаем отмечен наибольший уровень зараженности - 72,5%, в большей степени животные заражены протостронгилами, эзофагостомами и гемонхами. Самый высокий уровень зараженности стронгилятами ЖКТ по отношению к другим зонам находится в Северном Алтае. Там уровень зараженности стронгилятами ЖКТ составляет 51,5%, на остертагий приходится 21,2%, на эзофагостом – 30,3%, на гемонхов – 30,3%, на протостронгилид – 45,5%

В Центральном Алтае оказался наиболее низкий уровень зараженности стронгилятами ЖКТ - 28,3%, на остертагий приходится 13,4%,на эзофагостом - 11,9%, на гемонхов- 16,4%, на протостронгилид – 44,7% .

В 2006 и 2007 годах была проведена оценка эффективности противопоразитарных кормовых гранул с действующим веществом аверсектин С и альбендозол (ПКГ-АУ).

В 2006 году в АЭСХ СО РАН Шебалинского района препарат скармливали однократно 220 маралухам и 27 рогачам, в 2007 году 405 маралам рогачам из расчета 4 – 4,5г на животное однократно. Результаты оценки эффективности представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Эффективность ПКГ-АУ при паразитозах маралов

| №, п/п | Половозрастная группа животных | Доза | Обработано животных | обследовано животных | Дата (год, мес.) | ЭИ, % | ИО, яиц/г фек. | ЭЭ, % | ИЭ, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Стронгилятозы пищеварительного тракта | | | | | | | | | |
| 1 | Маралухи | 4 г/кг м.ж. | 220 | 17 | 2006, 12 | 22,2 | 0,08 | 75,0 | 99,8 |
| 2 | Маралухи | Контроль, препарат не скармливали | - | 20 | 2006, 12 | 89,5 | 52,6 | - | - |
| 3 | Маралы рогачи | 4,5 г/кг м.ж. | 27 | 17 | 2006, 12 | 0 | 0 | 100 | 100 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Маралы рогачи | Контроль-ная группа | - | 18 | 2006, 12 | 94,4 | 40,3 | - | - |
| 5 | Маралы рогачи | 4,5г/кг м.ж. | 405 | 15 | 2007, 10 | 0 | 0 | 100 | 100 |
| 6 | Маралы рогачи | Контроль-ная группа | - | 14 | 2007, 10 | 50,0 | 9,0 | - | - |
| Элафостронгилез | | | | | | | | | |
| 7 | Маралухи | 4 г/кг м.ж. | 220 | 17 | 2006, 12 | 100 | 3,4 | 80,4 | 82,0 |
| 8 | Маралухи | Контроль-ная группа | - | 20 | 2006, 12 | 100 | 19,3 | - | - |
| 9 | Маралы рогачи | 4,5 г/кг м.ж. | 27 | 17 | 2006, 12 | 38,0 | 11,6 | 72,6 | 74,5 |
| 10 | Маралы рогачи | Контроль-ная группа | - | 18 | 2006, 12 | 86,5 | 45,5 | - | - |
| 11 | Маралы рогачи | 4,5г/кг м.ж. | 405 | 15 | 2007, 10 | 13 | 0,5 | 79,2 | 84,4 |
| 12 | Маралы рогачи | Контроль-ная группа | - | 14 | 2007, 10 | 46,0 | 3,2 | - | - |

В опытах 2006 года по данным овоскопических исследований установлено, что экстенсэффективность ПКГ-АУ при кишечных нематодозах в дозе 4 г/кг живой массы составила 75%, интенсэффективность – 99,8%. Эффективность препарата при кишечных нематодозах в дозе 4,5 г/кг живой массы составила 100%. При элафостронгилезе эффективность препарата оказалась несколько ниже и в дозе 4-4,5 г/кг массы животного по экстенспоказателю находилась в пределах 72,6 - 80,4%, по интенспоказателю 74,5 – 84,4%.

Выводы

1. В результате проведения лярвоскопических исследований можно заключить, что в большей степени маралы заражены в хозяйствах Западного Алтая- 72,5%, нежели Северного и Центрального там уровень зараженности составляет 63,6% и 55,2% соответственно. В большей степени животные заражены протостронгилами-71,4% в Западном Алтае, элафостронгилами 42,5% в Центральном Алтае и гемонхами 30,3% в Северном Алтае.

2. В целом проведенные опыты и испытания препаратов в производственных условиях позволяют заключить, что противопаразитарные гранулы обладают высоким терапевтическим действием при большинстве инвазионных заболеваний и могут быть рекомендованы практике как эффективное средство контроля заболеваемости. Эффективность препарата при кишечных нематодозах в дозе 4,5 г/кг живой массы составила 100%. При элафостронгилезе эффективность препарата оказалась несколько ниже и в дозе 4 г/кг кг массы животного по экстенспоказателю находилась в пределах 80,4% и по интенспоказателю 82,0 а при 4,5 г/кг массы животного по экстенспоказателю находилась в пределах 72,6 -79,2%, а по интенспоказателю 74,5 – 84,4%.

**Библиографический список:**


1. Всеволодов, Б.П., Паразиты с.-х. животных Казахстана / Б.П. Всеволодов, Э.И. Прядко //. - Алма-Ата, 1964. – Вып.3. – С.123-128.
2. Ефремова Е.А., Марченко В.А. концепция контроля эпизоотического процесса при зоопаразитозах сельскохозяйственных животных на основе многовариантных унифицированных систем лечебно-профилактических мероприятий.-Новосибирск-Горно-Алтайск, 2010.-С 44-45.
3. Любимов М.П. –Сб.науч. тр. ЦНИЛП /М.П. Любимов// - Горно-Алтайск, 1959.- С 164-215.
4. Марченко В.А., Материалы 2-ой международной научной конф / паразитологические исследования в сибири и на Дальнем Востоке/В.А. Марченко, Е.А. Ефремова, В.Р. Саитов//.-Новосибирск.-С 130-132.

4.Прядко Э.И., Тетерин В.И. //Мат. науч.-практ. конф. Всесоюз. о-ва гельминтологов/ Э.И.Прядко, В.И.Тетерин//. – Москва, 1964. – Ч.2. – С. 77-80.

5.Шуклина Е.В. Особенности эпизоотологии и система лечебно-профилактических мероприятий при ассоциативной инвазии маралов: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд.вет.Наук./ Е.В. Шуклина.– Барнаул, 2007. – 21 с.
Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 09-04-98041

УДК 619:615.371

# АНТИГЕННОСТЬ ВБА-КОМПОНЕНТА В ИНАКТИВИРОВАННОЙ КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ ВАКЦИНЕ ПЛАХ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Лаптев Ю.В.

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г.Горно-Алтайск, Россия*

В статье показаны результаты опытов по оценки антигенной активности вакцины ПЛАХ в отношении вируса болезни Ауески. Использованы лабораторные животные: морские свинки и кролики.

# ANTIGENICITY of VBA-COMPONENT In the INAKTIVIROVANNOY CONCENTRATED VACCINE of BLOCKS ON LABORATORY ZOONS

Laptev Yu.V

In the article the results of experiments are rotined for the estimations of antigen activity of vaccine of BLOCKS in regard to the virus of illness of Aueski. Laboratory zoons are used: guinea-pigs and rabbit.

Болезнь Ауески по-прежнему остается одной из самых распространенных инфекций животных, которая регистрируется на всех континентах, кроме Австралии. Экономический ущерб особенно велик для свиноводческих хозяйств, где отход молодняка при проявлении болезни достигает 80 – 100%. Широкое распространение заболевания связано, прежде всего, с интенсификацией отрасли. Объясняется это легкостью распространения вируса в условиях крупных хозяйств, чему способствует скученность животных, длительное носительство вируса, наличие стресс факторов, понижение неспецифической резистентности организма. Вирулентный вирус может персистировать, и выделяться у клинически здоровых свиней даже после вакцинации и наличия специфических антител (2, 7).

Готовые вакцины проверяют на стерильность, авирулентность, безвредность и специфическую активность. Стерильность вакцин определяют общепринятым способом: посевы отобранных проб на питательные среды МПБ, МПА, МППБ и Сабуро (4,6).

У вакцинированных животных иммунитет образуется в сроки, что и у естественно инфицированных животных (3).

На 7 день после вакцинации преципитирующие антитела образовывались у 92%, а нейтрализующие – у 50% животных. На 13 – 14 день все привитые животные имели антитела обоих видов. Титр вируснейтрализующих антител на 13 день варьировал в пределах 1:42 – 1:97. Ревакцинация способствовала увеличению количества антител в крови животных (1:169 – 1:294). Нейтрализующие антитела достигают максимальной концентрации к 3 – 4 недели после второй вакцинации сохраняется в течение 5-6 месяцев (5,1).

Целью нашего исследования являлось определение нейтрализирующих антител в сыворотки крови иммунизированных вакциной ПЛАХ морских свинок и кроликов.

Материалы и методы.

В опытах по оценки антигенных свойств экспериментальных препаратов использовали лабораторных животных: морских свинок массой 300 – 400 г; кроликов массой 3,0 – 3,5 кг.

Вакцину готовили на Ставропольской биофабрики.

Животных иммунизировали однократно внутримышечно кроликов и подкожно морских свинок по 1,0 мл. Каждой серией препарата прививали по 3-10 лабораторных животных. Кровь для исследования брали у лабораторных животных через 15, 21 и 30 суток после вакцинации. Сыворотки крови исследовали в РН по общепринятой методике с использованием перевиваемой однослойной культуры СПЭВ.

Результаты исследований.

Обе серии вакцины ПЛАХ оказались стерильными (отсутствовал рост микроорганизмов на питательных средах МПБ, МПА, МППБ и Сабуро после инакуляции средней пробы вакцины ПЛАХ серии 1 и 2).

Результаты опытов по оценки антигенных свойств сыворотки крови привитых лабораторных животных приведены в таблице.

Таблица – Антигенная активность ВБА-компонента вакцины ПЛАХ на лабораторных животных

| Серия вакцины | Доза вакцинации (мл) | Вид животных | Кол-во животных | Титр вируснейтрализующих антител (ср.геом.знач.) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 15 сут. | 21 сут. | 30 сут. |
| 1 | 1,0 | Морские свинки | 10 | 1:97 | 1:208 | 1:223 |
| | 1,0 | кролики | 3 | 1:97 | 1:158 | 1:256 |
| 2 | 1,0 | Морские свинки | 5 | 1:97 | 1:169 | 1:223 |
| | 1,0 | Морские свинки | 5 | 1:112 | 1:194 | 1:256 |
| | 1,0 | кролики | 3 | 1:128 | 1:194 | 1:256 |

Как видно из таблицы, введение вакцины ПЛАХ лабораторным животным вызывало образование вируснейтрализующих антител в максимальных титрах на 30 сутки(1:223 – 1:256). Полученные данные сопоставимы с данными других исследователей (1,5,6). Это свидетельствует о возможности использования ВБА-компонента в производстве вакцины ПЛАХ.

**Используемая литература:**


1. Zuffa A., Salei J., ZuffaT., Pytlik T., Zajae J. Studium der immunisterenden Eigenschaften von 3 Vakzinen gegen dei Aujeszkysche Krankheit. // Arch.exp. Vet. Med. – 1984. – v.38, N 2. – s.258 – 267.
2. Oirschot J.T., Gielkens A.L.J. Intranasal vaccination of pigs against pseudorabies: Absence of vaccinal virus latency and failure to prevent latency of virulent virus. // Am. J.Vet. Res. – 1984. – v.45, N 10. – p.2099- 2103.
3. Komaniwa hideo, Tomomitsu Makaba, Masahico Fcuda. Levels of passive antibodies against Aujeszky‘s disease virus in pigletsderived from infected sows. // Jap. J. Vet. Ci. – 1986. – v.48, N3. – p. 633 – 635.
4. Лаптев Ю.В. Длительность иммунитета против болезни Ауески у животных привитых концентрированной вакциной ПЛАХ.// Проблемы социально-экономического и экологического развития республики Алтай: состояние и перспективы. 2001 – часть I – с. 51.
5. Alva-Valdes R., Clock R.D., Kluge J.P., Hill H.T. The effects of challenge on the humoral and cellular immune responses in pseudorabies vaccinated swine. //Can.J.Comp.Ned. – 1983. – v.47, n 4. – p. 451 – 455.
6. Дудников А.И. и др. испытание инактивированной эмульсионной вакцины против болезни Ауески на норках. // Ветеринария № 7. 1995г. с. 28.

УДК 619:615

# ВЫХОД СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ

Лаптев Ю.В., Бирюков И.В.

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Экстракцию лекарственных растений проводили согласно Государственной фармакопеи Российской Федерации с использованием 70%-ного этилового спирта. При этом выход сухого вещества составил у чабреца 10,3%, пятилистника кустарникового 11,2%, коры ивы белой 12,2%, мать-и-мачехи 13,2%, бадана толстолистого 16,4%, зверобоя 16,5% и солодки 20,7%.

# EXIT OF DRY EXTRACTS FROM MEDICINAL HERBARES

Laptev JU.V., Birjukov I.V.

Extraction of medical plants was conducted in obedience to the State pharmacopoeia of Russian Federation with the use of 70%-nogo of ethyl spirit. Thus the output of dry matter made at Herba Thymus serpyllum L. 10,3%, Pentaphylloides fruticosa (L.) 11,2%, Sálix álba 12,2%, Tussilago farfara L. 13,2%, Bergenia crassifolia L. 16,4%, Hypericum perforatum L. 16,5% and Glycyrrhiza glabra L. 20,7%.

Цель нашей работы было определение количества экстрактивных веществ в лекарственном сырье. Нами было проведено исследование с использованием 7 лекарственных растений это бадан толстолистый, ива белая, пятилистник кустарниковый, чабрец, зверобой, солодка голая и мать-и-мачеха.

Экстракцию проводили согласно Государственной фармакопеи Российской Федерации с использованием 70%-ного этилового спирта. Лекарственные растения измельчали на кофемолки. В стеклянные банки насыпали измельченное сырье и добавляли спирт из расчета 1/10. Экстракцию проводили в течение 14 дней при комнатной температуре. После чего отжимали и фильтровали. Выпаривали на водяной бане при +60$^{o}$С до сухого экстракта и измельчали до порошкообразного состояния. Экстракт взвешивали на лабораторных весах и хранили в темных плотно закрытых флаконах в холодильнике от +2 до +4$^{o}$С.

Таблица – Получение сухих экстрактов из лекарственного сырья

| № | Лекарственноесырье | Параметры экстрагирования лекарственного сырья в 70% этиловом спирте в соотношении 1:10 (100 г в 900 мл) | Кол-во сухого экстракта ( г) | % выхода |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Бадан толстолистый (корневище) | обычные | 16,4 ±0,01 | 16,4±0,01 |
| 2 | Ива белая (кора) | обычные | 12,2 ±0,01 | 12,2±0,01 |
| 3 | Листья и соцветия пятилистника кустарникового | обычные | 11,2±0,02 | 11,2±0,02 |
| 4 | Чабрец(трава) | обычные | 10,3±0,02 | 10,3±0,02 |
| 5 | Зверобой (трава) | обычные | 16,5±0,03 | 16,5±0,03 |
| 6 | Солодка (корень) | обычные | 20,7±0,02 | 20,7±0,02 |
| 7 | Мать-и-мачеха (листья) | обычные | 13,2±0,02 | 13,2±0,02 |

По результатам опыта представленного в таблице, видно, что выход сухого вещества из лекарственных растений при использовании в качестве экстрагента 70%-ного этилового спирта составил у чабреца 10,3%, листьев и соцветий пятилистника кустарникового 11,2%, коры ивы белой 12,2%, мать-и-мачехи 13,2%, бадана толстолистого 16,4%, зверобоя 16,5% и солодки 20,7%. Опыты повторяли трехкратно.

Таким образом, наибольшее количества концентрированного экстракта с использованием в качестве экстрагента 70%-этиловой спирт составило у бадана толстолистого 16,4%, зверобоя продырявленного16,5% и солодки голой 20,7%.

УДК 636.294:619:576.89

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СЕЗОННОСТИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ У МАРАЛОВ

Луницын В.Г., Мерлич П.Н.

*Государственное научное учреждение*
*Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства*
*Российской академии сельскохозяйственных наук*
*г. Барнаул, Россия*

Приведены данные сезонности основных гельминтозов маралов: элафостронгилеза, диктиокаулеза, варестронгилеза, кишечных стронгилятозов.

## RESULTS OF STUDYING SEASONAL HELMINTHOSIS MARALS

Lunitsyn V.G., Merlich P.N.

Data of seasonal prevalence of the basic helminthosis marals are cited: elaphostrongylus, dictyocaulus, varestrongylus, interstinal strongyluthosis.

Для большинства гельминтозов сельскохозяйственных, диких и промысловых животных характерно сезонное их проявление. Это обусловлено воздействием и многообразием факторов абиотической и биотической среды, степени восприимчивости и устойчивости к гельминтозам маралов, природно-климатических и гидрологических условий, наличием промежуточных, дополнительных и резервуарных хозяев и механических переносчиков, временем и интенсивности биологического цикла, а также состоянием пастбищ и технологий содержания животных. Сезонность связана с эволюционным приспособлением гельминтов к выбросу зародышей в окружающую среду в тот период года, когда для них складывается наиболее благоприятные условия развития. Знание сезонности гельминтозов маралов необходимо для планирования и осуществления профилактических и терапевтических противопаразитарных мероприятий.

Цель исследований – изучить сезонность гельминтозов у маралов.

**Материалы и методы исследований**

Сезонность гельминтозов маралов изучали в трех модельных мараловодческих фермах по одному в Чарышском, Солонешенском и Алтайском районах у маралов разных половозрастных групп (рогачи, матки, сайки и саюшки, маралята), не подвергавшихся в течение года противопаразитарным обработкам, по данным прижизненных копроларвоскопических исследований в разных сезонах года (зима, весна, лето, осень). Пробы фекалий отбирали из прямой кишки, при невозможности фиксации животного – непосредственно от свежевыделенных фекалий сверху, следя за тем, чтобы проба не соприкасалась с землей. Данные пробы

помещали в пронумерованные бумажные кульки. Дальнейшее исследование отобранных проб осуществляли флотационным методом с насыщенным раствором нитрата аммония (плотность раствора 1300) по Г.А. Котельникову, методами Вайда, Бермана. Прижизненную диагностику дикроцелиоза проводили методом последовательного промывания. Для диагностики этой инвазии использовали седиментационный метод по В.Г. Эврановой.

При лабораторной диагностике использовали: тигли фарфоровые № 5, ситечко с ячейкой Ø 0,1 мм, штапель, раствор аммиачной селитры плотностью 1300 (плотность раствора измерялась ареометром АОН – 2. ГОСТ 18481-81), предметные стекла, покровные стекла 20*20 мм, микроскоп Биолан Ломо АУ-12, подсветку к микроскопу ОИ-32 У 11 Ломо, бактериологическую петлю.

Для подсчета количества яиц и личинок в грамме фекалий использовали счетную камеру ВИГИС, разработанную Л.Д. Миграчевой, Г.А. Котельниковым (1987). Полученные результаты обработали статистически с расчетом средних величин количества яиц, личинок гельминтов в 1 г фекалий.

Таблица 1 – Количество маралов, исследованных копролярвоскопическими методами

| Предприятия, сезон года | Половозрастная группа | | | | Итого, гол. |
|---|---|---|---|---|---|
| | рогачи | маралухи | сайки, саюшки | маралята | |
| *ОПХ«Новоталицкое»* | | | | | |
| зима | 18 | 15 | 11 | 12 | 56 |
| весна | 14 | 13 | 17 | - | 44 |
| лето | 15 | 10 | 12 | - | 37 |
| осень | 20 | 18 | 14 | 16 | 68 |
| ИТОГО | 67 | 56 | 54 | 28 | 205 |
| *ООО «Каимское»* | | | | | |
| зима | 11 | 14 | 9 | 11 | 45 |
| весна | 13 | 11 | 10 | - | 34 |
| лето | 10 | 13 | 14 | - | 37 |
| осень | 12 | 15 | 17 | 14 | 58 |
| ИТОГО | 46 | 53 | 50 | 25 | 174 |
| *ОАО «Медведевское»* | | | | | |
| зима | 12 | 10 | 11 | 16 | 49 |
| весна | 14 | 16 | 13 | - | 43 |
| лето | 10 | 13 | 14 | - | 37 |
| осень | 11 | 12 | 12 | 14 | 49 |
| ИТОГО | 47 | 51 | 50 | 30 | 178 |

В общей сложности копролярвоскопическому исследованию подвергли 557 маралов, в том числе 160 рогачей, 160 маралух, 154 сайка и саюшек, 83 мараленка. В зимний период исследовано 150 маралов, весной – 121 животное, летом – 111 маралов, осенью – 175 маралов трех мараловодческих предприятий Чарышского, Алтайского и Солонешенского районов Алтайского края. В ОПХ «Новоталицкое» был отобран биоматериал от 205 маралов, в ООО «Каимское» от 174 маралов и в ОАО «Медведевский» от 178 маралов. Биоматериал исследовали на следующие гельминтозы: элафостронгилез, диктиокаулез, варестронгилез, дикроцелиоз, кишечные стронгилятозы. Маралят исследовали лишь осенью и зимой, поскольку отел идет в мае-июне, все лето они находятся с маралухами, а весной они переходят в другую половозрастную группу – сайки, саюшки.

**Результаты исследования**

В таблице 2 приведены результаты изучения сезонности элафостронгилеза по половозрастным группам.

Таблица 2 – Сезонная и половозрастная динамика инвазированности маралов элафостронгилезом

| Сезон года | Экстенсивность инвазии (%)/интенсивность инвазии (экз. /1 г фекалий) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рогачи | маралухи | сайки, саюшки | маралята |
| Зима | 68,2/17,3 | 47,3/22,3 | 83,2/147,3 | 32,6/8,5 |
| Весна | 14,3/20,5 | 12,8/25,4 | 41,8/54,2 | - |
| Лето | 10,4/12,8 | 8,2/6,3 | 24,5/28,3 | - |
| Осень | 61,4/15,2 | 50,4/18,3 | 38,2/124,5 | 21,7/6,5 |

Исходные данные таблицы показывают, что независимо от половозрастной группы для элафостронгилеза характерно осенне-зимнее проявление инвазии. В эти сезоны года наибольшие показатели экстенсивности и интенсивности гельминтоза. Весной у всех половозрастных групп они снижались и летом имеют минимальные значения по сравнению с другими сезонами года. Так у рогачей экстенсивность инвазии зимой составила 68,2%, а интенсивность соответственно 17,3 экз./1 г фекалий, к лету показатели снижались до ЭИ – 10,4%, ИИ 12,8 экз./1 г фекалий, к осени вновь наблюдается увеличение ЭИ до 61,4%, ИИ 15,2 экз./1 г фекалий. У маралух ИИ снижается с 47,3% до 8,2%, далее увеличивается до 50,4%, интенсивность инвазии соответственно с 22,3 до 6,3 экз., далее возрастает до 18,3 экземпляров. Зимой ЭИ у сайков и саюшек составляет 83,2%, к лету уменьшение до 24,5%, осенью вновь наблюдается рост до 38,2%, ИИ в аналогичные сезонные периоды равна 147,3; 28,3; 124,5 экземпляров. Минимальные экстенсивные и интенсивные показатели элафостронгилезной инвазии по сравнению с другими половозрастными группами определены у маралят, тем не менее, динамика сохраняется: ЭИ зимой 32,6%, осенью 21,7, интенсивность инвазии - 8,5, осенью – 6,5 экземпляров.

По данным таблицы 3 можно заключить, что для диктиокаулеза маралов характерно сезонное течение инвазии с максимальными значениями гельминтоза в весенне-летний период, что обусловлено биологией развития геогельминта. У всех половозрастных групп наблюдалось устойчивое повышение экстенсивных и интенсивных показателей инвазии от зимы к лету (рогачи: ЭИ от 11,5 до 43,8%, ИИ от 3,5 до 12,5 экз.; матки: ЭИ от 10,3 до 36,2%, ИИ от 3,0 до 5,3 экз.; сайки и саюшки ЭИ от 13,6 до 87,5%, ИИ от 3,5 до 9,5 экз.), затем понижение осенью. В возрастном аспекте, как и при элафостронгилезе большей зараженности подвержены сайки и саюшки. В таблице 4 приведены данные по сезонности другого легочного гельминта, специфического для маралов – варестронгилеза.

Таблица 3 – Сезонная и половозрастная динамика инвазированности маралов диктиокаулезом

| Сезон года | Экстенсивность инвазии (%)/интенсивность инвазии (экз./1г фекалий) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рогачи | маралухи | сайки, саюшки | маралята |
| Зима | 11,5/3,5 | 10,3/3,0 | 13,6/3,5 | 9,2/2,4 |
| Весна | 16,5/8,3 | 19,4/7,5 | 65,2/14,5 | - |
| Лето | 43,8/12,5 | 36,2/5,3 | 87,5/9,5 | - |
| Осень | 15,5/4,5 | 12,4/4,5 | 17,4/5,8 | 8,4/2,5 |

Таблица 4 – Сезонная и половозрастная динамика инвазированности маралов варестронгилезом

| Сезон года | Экстенсивность инвазии (%)/интенсивность инвазии (экз./1г фекалий) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рогачи | маралухи | сайки, саюшки | маралята |
| Зима | 23,5/93,8 | 26,3/112,4 | 32,4/148,0 | 23,4/18,3 |
| Весна | 25,2/87,2 | 31,5/90,8 | 38,5/132,5 | - |
| Лето | 12,4/16,5 | 13,8/14,5 | 33,4/18,2 | - |
| Осень | 18,5/12,3 | 16,4/8,3 | 14,5/16,5 | 17,5/6,8 |

В отличие от вышеперечисленных гельминтозов маралов, при варестронгилезе не просматривается четко сезонность заболевания. Все половозрастные группы на протяжении года имеют незначительные колебания экстенсивности инвазии, у маралов-рогачей они колеблется от 12,4% (лето) до 23,5-25,2% (весной и зимой), у маралух от 13,8% (лето) до 31,5% (весна), у сайков и саюшек от 14,5% (осень) до 38,5% (весна), у маралят равна 17,5% (осень) – 23,4% (зима). Интенсивность инвазии зимой и весной существенно выше, что связано с биологией гельминта. Паразиты, достигшие в организме маралов половой зрелости к ноябрю-декабрю продуцируют значительное количество личинок, что установлено копроларвоскопическими исследованиями биоматериала.

Таблица 5 – Сезонная и половозрастная динамика инвазированности маралов дикроцелиозом

| Сезон года | Экстенсивность инвазии (%)/интенсивность инвазии (экз./1г фекалий) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рогачи | маралухи | сайки, саюшки | маралята |
| Зима | 52,4/23,8 | 49,5/16,5 | 67,5/18,4 | 2,4/12,5 |
| Весна | 62,5/11,3 | 54,6/13,8 | 71,3/17,5 | - |
| Лето | 35,4/23,5 | 50,5/16,7 | 56,7/14,5 | - |
| Осень | 56,5/21,0 | 58,3/12,5 | 61,2/15,2 | 4,3/8,4 |

При дикроцелиозе маралов (таблица 5), как и при варестронгилезе сезонная динамика не установлена. Показатели экстенсивности инвазии по сезонам года у маралов-рогачей колеблются от 35,4% (лето) до 62,5% (весна), интенсивность инвазии, соответственно, от 11,3 экз. весною до 23,8 экземпляров зимой; у маралух от 49,5% зимой до 58,3% осенью, от 12,5 экз. осенью до 16,7 экз. летом; у сайков и саюшек от 56,7% летом до 71,3% весной, при ИИ от 14,5 экз. летом до 18,4 экз. зимой. У маралят колебания экстенсивности и интенсивности инвазии по сезонам года незначительные (ЭИ – 2,4-4,3%; ИИ – 8,4-12,5 экз.).

Материалы изучения сезонности при кишечных стронгилятозах маралов, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Сезонная и половозрастная динамика инвазированности маралов кишечными стронгилятозами

| Сезон года | Экстенсивность инвазии (%)/интенсивность инвазии (экз./1г фекалий) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рогачи | маралухи | сайки, саюшки | маралята |
| Зима | 25,5/7,8 | 28,4/9,5 | 82,3/12,4 | 14,3/24,5 |
| Весна | 12,4/4,3 | 18,2/6,5 | 56,5/16,5 | - |
| Лето | 4,5/2,2 | 6,3/3,5 | 5,2/2,0 | - |
| Осень | 16,3/4,8 | 18,2/3,0 | 68,7/10,5 | 12,5/18,2 |

Маралы-рогачи и маралухи примерно в равной степени поражены кишечными стронгилятозами. Экстенсивность инвазии у рогачей колеблется от 4,5 до 25,5%, ИИ от 2,2 до 7,8 экз., у маралух соответственно ЭИ от 6,3 до 28,4%, ИИ от 3,0 до 9,5 экз./1 г фекалий. Максимальные показатели выявлены у сайков и саюшек. Результатами овоскопических исследований подтверждена регистрация кишечных стронгилят у маралов на протяжении всего года с преобладанием в стойловый период (ноябрь-март), что подтверждается экстенсивностью и интенсивностью инвазии.

Результаты изучения гельминтозов маралов по данным копроларвоскопических исследований показали, что для большинства из них характерна сезонность в соответствии с сезонными биологическими ритмами жизнедеятельности их хозяев (маралов). С весенним повышением активности солнца, увеличением светового дня активизируются физиологические функции маралов, а вместе с ними и гельминтов. В это время гельминты, находящиеся в ор-

ганизме хозяина быстро развиваются до половозрелой стадии, активно продуцируют яйца и личинки, которые выявляются в пробах фекалий уже с третей декады марта-апреля с нарастанием к лету. Следовательно, инвазионное начало попадает во внешнюю среду (в период оптимального для них развития), что является эволюционным приспособлением, позволяющим сохранится тому или иному паразиту как виду.

**Выводы**

Изучение сезонности основных гельминтозов маралов по данным копроларвоскопических исследований показало, что максимальные показатели экстенсивности и интенсивности инвазии при элафостронгилезе зарегистрированы осенью и зимой, при диктиокаулезе – весной и летом, при кишечных стронгилятозах – зимой и весной, при варестронгилезе значительна ИИ в зимне-весенний период. Показатели ЭИ и ИИ при дикроцелиозе и ЭИ при варестронгилезе не имеют значительных различий по сезонам года.

УДК 636.294:619:576.89

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕЙСТВИЯ ПРИ АССОЦИАТИВНОЙ ИНВАЗИИ У МАРАЛОВ

Луницын В.Г., Мерлич П.Н.

*Государственное научное учреждение*
*Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства*
*Российской академии сельскохозяйственных наук*
*г. Барнаул, Россия*

Приведены результаты опытного и производственного испытания новых противопаразитарных препаратов широкого спектра действия при паразитозах маралов с оценкой их экстенс- и интенсэффективности.

## EFFICIENCY ANTIPARASITIC OF PREPARATIONS OF A WIDE SPECTRUM OF ACTION AT ASSOCIATIVE INVASION MARALS

Lunitsyn V.G., Merlich P.N.

Results of skilled and industrial test new antiparasitic of preparations of a wide spectrum of action are resulted at parasitic disease marals with their estimation exten- and intensefficiency.

Маралов содержат в условиях, близких к естественной среде обитания (загороженные лесистые, горные пастбища в расчете 1,5-2,0 га на животное). За 150-летнюю историю доместикации они не стали послушными сельскохозяйственными животными. Для них характерен дикий нрав, стадность, сезонные биологические ритмы. Следовательно, при разработке схем лечебно-профилактических мероприятий против гельминтозов и энтомозов маралов нужно учитывать не только биологические циклы паразитов, определяя оптимальные сроки обработок, но и вышеперечисленные особенности. Общеизвестно, что парентеральное введение антгельминтиков эффективнее по сравнению с оральным, но учитывая слабую прирученность маралов введение препаратов возможно лишь после фиксации их в панторезном станке, при котором нередок травматизм животных с последующей их гибелью. Следовательно, при разработке схем профилактики и терапии инвазионных болезней маралов с одной стороны нужно учитывать эффективность препаратов, биологические циклы паразитов, с другой биологические ритмы животных, чтобы при минимальном беспокойстве животных получить максимальный эффект не только в эпизоотологическом плане, но и в экономической целесообразности подобных обработок.

После появления в 70-80-х годах комплексных противопаразитарных препаратов широкого спектра действия (ивомек, дектомакс, цидектин, ивомек плюс), в условиях производства сотрудники ВНИИ пантового оленеводства изучили их эффективность и разработали схемы дегельминтизации маралов. В последующем значительная их стоимость ограничило применения, кроме того, появились отечественные аналоги – аверсект-2, ивермек и др., которые и по настоящее время активно используются в лечебно-профилактических обработках при паразитозах пантовых оленей. В тоже время длительное применение одних и тех же препаратов из-за выработки устойчивости к ним паразитов, снижает эффективность действия. Учитывая вышеизложенное, для отработки комплексных схем профилактики и терапии инвазионных болезней маралов при смешанных инвазиях использовали при боопонуозе – неостомазан и бутокс, при оводовых инвазиях и гельминтозах – баймек, клозантин, сантомектин, клозальбен 10% в сравнении с традиционным – аверсектом-2. Испытание препаратов проводили как в опытных, так и производственных условиях на естественно инвазированных маралах разных половозрастных групп.

**Материалы и методы исследований**

Неостомазан – действующим веществом является трансмикс и тет-раметрин, препарат используется для уничтожения эктопаразитов. Действует как нейротоксин.

Бутокс – действующее вещество – синтетический перитроид дельтаметрин, обладает инсекто-акарицидным действием. Действует как нейротоксин.

Баймек – препарат широкого спектра действия. Активное вещество – ивермектин, продукт ферментации гриба Streptomyces avermitis. Эффективен против нематод и личинок подкожного овода.

Стерильный 1% раствор баймека вводили маралам в дозе 1,0 мл на 50 кг живой массы тела (маралятам – 2,0 мл, сайкам и саюшкам – 3,0 мл, маралухам – 5,0 мл, маралам-рогачам – 6,0 мл подкожно в область предплечья).

Клозантин – препарат широкого спектра противопаразитарного действия. Эффективен не только в отношении нематод и оводов, но и трематод. Активное вещество – клозантел. Применяли в форме 20% раствора, место введения и доза препарата маралам была аналогично баймеку.

Сантомектин эффективен в отношении нематод, трематод и личинок оводов. Действующим веществом являются ивермектин и клозантел. Препарат вводили маралам подкожно в область предплечья, однократно в дозе 1 мл на 50 кг массы тела животного.

Клозальбен 10% – антгельминтик в форме порошка. Действующим веществом являются альбендозол и клозантел. Препарат действует против трематод, нематод, личинок оводов. В отличие от вышепредставленных антгельминтиков, которые инъецируют индивидуально, каждому животному, его применяли групповым методом в смеси с концентратами, однократно в дозе 80 мг/кг массы животного или маралятам в дозе 6,4 г на животное, сайкам и саюшкам 12,0 г, маралухам 16,0 г и маралам-рогачам – 24,0 г на животное.

Аверсект-2 – антгельминтик широкого спектра действия. Эффективен против личинок оводов и нематод. Действующим веществом является – аверсектин С. Препарат вводили подкожно, в область предлопатки в дозе 1 мл на 50 кг живой массы маралов.

Противопаразитарную эффективность антгельминтиков изучали в опытных и производственных условиях с расчетом экстенсэффективности и интенсэффективности. Экстенсэффективность (ЭЭ) – количество маралов, полностью освободившихся от личинок (%) и интенсэффективность (ИЭ) – количество погибших личинок в процентах к количеству найденных. Расчет показателей эффективности проводили по формуле:

$ЭЭ = 100 - (Р : М) / (Р_1 : М_1) * 100$

$ИЭ = 100 – (П : М) / (П_1 : М_1) * 100,$

где, М – количество маралов, обследованных после обработки; $М_1$ – количество обследованных контрольных маралов; Р – количество животных, инвазированных после обработки; $Р_1$ – количество пораженных контрольных животных; П – количество личинок, обнару-

женных после применения препарата; $П_1$ – количество личинок, обнаруженных у контрольных животных.

Испытание антгельминтных препаратов проводили в ноябре-декабре 2009-2010 годов.

Бутокс и неостомазан при боопонуозе маралов испытывали в двух хозяйствах Солонешенского района на маралах-рогачах и перворожках во время роста пантов (июнь-июль). Неостомазан использовали в водном растворе в концентрации 1:1000, бутокс 0,0025% раствора. Маралов-рогачей опрыскивали из ДУКа с начала лета пантовой мухи. Интервалы между обработками неостомазаном составляли 7 дней, бутоксом через 15 дней. Расход инсектицидов на животное составлял 250-350 мл. Эффективность обработок оценивали по результатам осмотра пантов в сравнении с предыдущим годом.

Изучение лечебно-профилактической эффективности баймека провели на сайках, принадлежащих ОАО «Медведевский». Две группы сайков были поставлены в разные зимники. Для учета эффективности препаратов 10 животных были исследованы копроларвоскопическими методами. Далее опытных животных в количестве 62 голов обработали баймеком. Препарат вводили подкожно в область предлопатки в дозе 3,0 мл на животное с соблюдением правил асептики и антисептики. Контрольных животных (20 голов) не подвергали противопаразитарной обработке. Учет эффективности антгельминтика проводили по результатам копроларвоскопических исследований животных спустя 60 дней после обработок и по данным вскрытия 6 убитых животных (3 опытных и 3 контрольных).

В этом же хозяйстве на рогачах испытывали эффективность еще двух антгельминтиков: клозантина и сантомектина. Маралы-рогачи были поставлены в три зимника. Одну группу (164 животных) обработали клозантином. Препарат вводили в дозе 6,0 мл подкожно в область предлопатки. Другую группу животных (n=134) дегельминтизировали сантомектином. Антгельминтик вводили в дозе, аналогичной клозантину. Третья группа (62 головы) служила контролем. Перед применением противопаразитарных средств, часть животных была исследована копроларвоскопическими методами на наличие паразитов (первая группа – 15 голов, вторая – 12 голов, контроль – 12 голов). Оценку противопаразитарного действия осуществляли спустя 60 дней после обработок, путем копроларвоскопических исследований части опытных и контрольных животных, и по данным убоя 4-х опытных и 2-х контрольных животных.

Клозальбен 10% испытывали на сайках СПК «Тумановский». С этой целью антгельминтик задавали с концентратами (овсом) однократно в дозе 12,0 г на животное. Всего было обработано 72 сайка. Саюшки (67 голов), стоящие рядом с сайками, в соседнем зимнике, служили контролем. До применения противопаразитарного препарата, спустя 60 дней, от части опытных и контрольных животных был взят биоматериал и проведены копроларвоскопические исследования. Эффективность препарата оценивали также по данным вскрытия 3-х опытных и 3-х контрольных маралов.

В этом же хозяйстве на рогачах изучали антгельминтную эффективность аверсекта-2. Животных, стоящих в одном зимнике (n=152 голов) обработали аверсектом-2 в дозе 6,0 мл на животное, подкожно, в другом зимнике (n=134 головы) маралы служили контролем. Перед применением препарата и после него (спустя 60 дней) от части животных обеих групп исследовали биоматериал на наличие яиц и личинок, кроме того, по четыре животных с каждой группы подвергли убою и исследовали на наличие личинок оводов и гельминтов.

В 2010 году провели производственные испытания препаратов, показавших наибольшую эффективность в условиях экспериментов. С этой целью в ноябре-декабре все поголовье маралов-рогачей ОАО «Медведевский» было обработано баймеком (400 голов), в марте-апреле вновь провели дегельминтизацию клозальбеном 10%. В другом хозяйстве (СПК «Тумановский») маралов-рогачей (532 голов) дегельминтизировали сантомектином дважды в ноябре-декабре и в марте. Перед применением препаратов и спустя 60 дней после обработки осуществляли контроль эффективности по результатам копроларвоскопических исследований.

**Результаты исследований**

Лет пантовой мухи в ОАО «Медведевский» и СПК «Тумановский» наблюдали с 10-12 июня 2010 года. С этого времени все поголовье маралов-рогачей опрыскивали неостомазаном (396 маралов-рогачей и перворожек ОАО «Медведевский») и бутоксом (463 маралa-рогача и перворожек СПК «Тумановский»). Неостомазан применяли через 7 дней, бутокс через 15 дней. По результатам осмотра пантов в ОАО «Медведевский» в период панторезной компании в количестве 792 штук личинками пантовой мухи было поражено 11 пантов (ЭИ – 1,4%) при интенсивности 3-8 личинок (ИИ – 5,3 личинки), соответственно в СПК «Тумановский» из 926 пантов боопонуозом было поражено 16 штук (ЭИ – 1,7%) при интенсивности 2-7 личинок (ИИ – 3,4 личинки).

В предыдущий год, несмотря на противобоопонуозные обработки маралов-рогачей, ЭИ в ОАО «Медведевский» составила у рогачей 11,3%, перворожек 61,7%, при интенсивности инвазии соответственно 15,7 и 31,3 личинки на панте. В другом хозяйстве (СПК «Тумановский») экстенсивность боопонуозной инвазии у маралов-рогачей была 15,9%, перворожек – 36,9% при интенсивности 18,3 и 25,6 личинок на панте. Хозяйства для обработки применяли аналогичные препараты (неостомазан и бутокс) однако интервал между обработками неостомазаном составлял 10 дней, бутоксом, соответственно, 20 дней. Кроме того, перворожки обрабатывались лишь один раз. Таким образом, выбрав оптимальную периодичность обработок, удалось повысить их эффективность: неостомазаном при боопонуозе в 8 раз (ЭИ была 15,7%, стала 1,4%), бутоксом в 9,3 раза (ЭИ была 15,9%, стала 1,7%) у рогачей и, соответственно, у перворожек в 44,1 раза (ЭИ была 61,7%, стала 1,4%) и в 21,7 раза (ЭИ была 36,9%, стала 1,7%). При этом интенсивность инвазии уменьшилось в 3,0-9,2 раза.

*Опыт 1.* Изучение эффективности баймека при ассоциативной инвазии проводили на сайках. Опыт осуществляли в соответствии с методикой, изложенной в материалах и методах исследований. При исследовании 10 самцов до обработок экстенсивность смешанной инвазии составила 80%, при интенсивности 34,8 яиц и личинок в 1 г фекалий. После обработок при исследовании 20 дегельмитизированных животных и 20 контрольных сайков, экстенсивность инвазии у опытных составила 10% при интенсивности 3,2 личинки и яйца в 1 г фекалий, у животных контрольной группы, соответственно, 90% при интенсивности смешанной ассоциативной инвазии 41,2 яйца и личинки в 1 г фекалий. При убое 3-х опытных сайков личинки подкожного, носоглоточного оводов не обнаружены, отсутствовала и глистная инвазия на слизистых и серозных покровах, а также внутренних органов, за исключением печени. У всех животных диагностировали дикроцелиоз, с интенсивностью инвазии 123,4 гельминта на сайка. По данным вскрытия контрольных животных экстенсивность гиподерматозной инвазии составила 100%, при ИИ – 63,5 личинки, фарингомиозной – 66,6% при ИИ – 6,5 личинок. Диагностировали в 100% случаях элафостронгилез (ИИ – 6,3 экз.), варестронгилез (ЭИ – 66,6%, ИИ – 4,45 экз.), диктиокаулез (ЭИ – 100%, ИИ – 12,3 экз.), дикроцелиоз (ЭИ – 100%, ИИ – 123,3 экз.), сетариоз (Эи – 66,6%, ИИ – 5,5 экз.), кишечные стронгилятозы (ЭИ – 100%, ИИ – 65,0 экз.).

Экстенсэффективность баймека при ассоциативной инвазии маралов составила 98,9%, интенсэффективность, соответственно, 92,2%. Препарат не эффективен при дикроцелиозе маралов.

*Опыт 2.* Оценку противопаразитарного действия клозантина и сантомектина осуществляли на маралах-рогачах двух опытных и одной контрольной группы. По данным копролярвоскопических исследований в первой опытной группе до обработки из 164 исследовано 15 голов, второй, соответственно, из 134 рогачей – 12 голов и контрольной группы состоящей из 62 маралов-рогачей – 12 животных. Экстенсивность смешанной инвазии в первой группе составила 53,3% при ИИ – 21,3 яиц и личинок в грамме фекалий, второй группы – ЭИ – 58,3% при ИИ – 19,2 экз., третьей, соответственно, 50,0% при ИИ – 23,5 экз. После дегельминтизации, спустя 60 дней, контрольными исследованиями определено: по данным 16 исследованных маралов первой опытной группы ЭИ составила 12,5% (у 2-х из 16 животных)

при ИИ - 2,5 экз., второй опытной группы, соответственно, 13,3% (у 2-х из 15 животных) при ИИ - 4,5 экз., контрольной 73,3% (у 11-ти из 13 животных) при ИИ – 26,3 экз. в 1 г фекалий. По результатам убоя четырех опытных маралов (по два из каждой группы) на вскрытии констатировали отсутствие личинок подкожного и носоглоточного оводов. У одних маралов первой опытной группы встречали единичные экземпляры дикроцелий в печени, кишечные стронгиляты. У пантовых оленей второй опытной группы диагностировали единичные экземпляры у одного животного диктиокаул, у второго – дикроцелии. У обеих маралов контрольной группы после убоя  констатировали гиподерматоз (ИИ – 26,5 экз.), элафостронгилез (ИИ – 4,5 экз.), фарингомиоз (ИИ – 6,5 экз.), варестронгилез (ИИ – 3,5 экз.), дикроцелиоз (ИИ – 86,5 экз.), кишечные стронгилятозы (ИИ – 8,5 экз.).

Таким образом, по результатам проведенного опыта можно заключить, что экстенсэффективность клозантина при ассоциативной инвазии маралов равна 83,0%, интенсэффективность – 91,1%, сантомектина, соответственно, 82,0 и 87,0%.

*Опыт 3.* Клозальбен 10% испытывали на сайках, принадлежащих СПК «Тумановский». Препарат задавали однократно, в смеси с концентратом в дозе 12,0 грамм на животное. До применения антгельминтика по данным копроларвоскопических исследований 18 опытных сайков и 15 контрольных саюшек экстенсивность смешанной инвазии первых была 83,3% при ИИ – 27,5 яиц и личинок в 1 г фекалий, вторых, соответственно, 86,6% при ИИ – 29,3 яиц и личинок в 1 г фекалий. Спустя шестьдесят дней после обработки ЭИ в опытной группе составила 30,0% (исследовали 20 животных, инвазию установили у 6 маралов) при средней ИИ – 8,6 яиц и личинок в 1 г фекалий. Из 20 исследованных животных контрольной группы по данным копролавроскопических исследований инвазия констатирована у 90,0% саюшек при ИИ – 32,4 яиц и личинок в 1 г фекалий. При убое 3-х опытных животных у одного сайка на вскрытии обнаружены дикроцелии (ИИ – 16 экз.). На вскрытие трех саюшек контрольной группы у всех диагностировали гиподерматоз (ИИ – 62,3 экз.), фарингомиоз (ИИ – 8,3 экз.), элафостронгилез (ИИ – 6,3 экз.), у двух сетариоз (ИИ – 4,5 экз.), у одного диктиокаулез (ИИ – 15 экз.), у всех дикроцелиоз (ИИ – 76,3 экз.) и кишечные стронгилятозы (ИИ – 32,4 экз.). По результатам копроларвоскопических исследований экстенсэффективность клозальбена 10% составила 67,0%, а интенсэффективность, соответственно, 73,5%.

*Опыт 4.* Аверсект-2 – антгельминтик широкого спектра действия испытали на маралах-рогачах СПК «Тумановский». До закладки опыта копроларвоскопическими методами исследовали по двадцать животных опытной и контрольной группы. Экстенсивность инвазии маралов опытной группы составила 60% при интенсивности 16,3 яиц и личинок в 1 г фекалий, в контрольной группе, соответственно, 65% и 15,4 яйца и личинки в 1 г фекалий. Через 60 дней после обработки маралов-рогачей аверсектом-2 по результатам исследований 18 животных каждой группы, экстенсивность инвазии в опытной группе равнялась 18,6% (из 18 у 3 маралов) при ИИ 5,3 яйца и личинки в 1 г фекалий, в контрольной группе, соответственно, 72,2% (у 13 из 18 животных) при ИИ – 17,5 яйца и личинки у 1 г фекалий. По данным убоя 4-х животных каждой группы у маралов опытной группы в двух случаях диагностировали дикроцелиоз (ИИ – 32,5 экз.), у 4-х рогачей контрольной группы, у двух констатировали гиподерматоз (ИИ – 6,5 экз.), у одного фарингомиоз (ИИ – 5,0 личинки), у двух элафостронгилез (ИИ – 4,5 экз.), одного диктиокаулез (ИИ – 11 экз.), трех дикроцелиоз (ИИ – 24,3 экз.), одного кишечные стронгилятозы (ИИ – 7,0 экз.). По результатам осуществленного опыта установлено, что эктенсэффективность аверсект-2 при смешанной инвазии маралов составляет 76,4%, интенсэффективность 70,1%.

При производственном испытании для отработки схем профилактики паразитарных болезней маралов в ОАО «Медведевский» в ноябре-декабре было обработано баймеком все поголовье маралов-рогачей в количестве 400 голов. Учитывая, что баймек не эффективен при дикроцелиозе, в конце марта животных вновь дегельминтизировали, но уже клозальбеном 10%. Баймек вводили подкожно, в область предлопатки в объеме 6,0 мл на животное. Клозальбен 10% применяли с кормом в дозе 24,0 г на животное.

Копроларвоскопическими исследованиями 26 маралов-рогачей до обработки было определено, что экстенсивность смешанной инвазии составляет 69,2% при ИИ, соответственно, 26,3 яиц и личинок в 1 г фекалий. Спустя 60 дней после дегельминтизации и последующем применении клозальбена 10% вновь 32 марала-рогача были исследованы на наличие паразитов. Экстенсивность инвазии составила 25% при ИИ – 5,4 яйца и личинок в 1г фекалий. После применения антгельминтика с кормом перед выгоном животных на пастбище 28 маралов-рогачей вновь исследовали копроларвоскопически на наличие гельминтов при этом ЭИ составила 10,7% при интенсивности инвазии 2,2 яйца и личинки на 1 г фекалий. Производственная проверка показала, что экстенсэффективность баймека равна 61,0%, интенсэффективность, соответственно, 72%, соответственно, клозальбена 10% - ЭЭ – 56,0%, ИЭ – 53,0%. Апробированная схема противопаразитарных обработок маралов с применением первоначально баймека, затем клозальбена 10% снижает экстенсивность инвазии в 6 раз, интенсивность инвазии в 12 раз.

В другом предприятии (СПК «Тумановский») маралов-рогачей в количестве 532 головы дегельминтизировали дважды (декабрь и конец марта) сантомектином. Антгельминтик вводили подкожно в дозе 6,0 мл, в предлопатку. Для контроля эффективности обработок первоначально 41 животное исследовали копроларвоскопически на наличие гельминтов. Экстенсэффективность ассоциативной инвазии составила 78%, при интенсивности 22,4 яйца и личинки в 1 г фекалий. Спустя 60 дней после первой дегельминтизации (перед второй) вновь исследовали 37 животных, ЭИ составила 16,2% при ИИ, соответственно, 4,6 личинки. Через 40 дней после второй дегельминтизации, перед выгоном маралов в парк исследовали копроларвоскопическими методами 40 маралов, определив экстенсивность и интенсивность инвазии, которая составила 7,5% и 1,5 яйца и личинки в 1 г фекалий.

Таким образом, производственные испытания сантомектина на маралах-рогачах при ассоциативной инвазии маралов показали, что его экстенсэффективность равна 80%, интенсэффективность – 78%, после первой дегельминтизации, и соответственно, 53,8 и 71,1% после второй. Двукратная в течение стойлового периода противопаразитарная обработка маралов-рогачей сантомектином позволила снизить экстенсивность инвазии в 10,4 раза, интенсивность в 14,9 раз.

**Выводы**

1. Оптимизация интервалов обработки маралов-рогачей против боопонуоза неостомазаном и бутоксом позволяет повысить их эффективность у рогачей в 8-9,3 раза, перворожек, соответственно, в 21,7-44,1 раза. При этом интенсивность инвазии снижается в 3,0-9,2 раза.

2. Экстенсэффективность баймека в опытных условиях при ассоциативной инвазии маралов составила 98,9, интенсэффективность – 92,2% (препарат не эффективен при дикроцелиозе), соответственно, клозантина – 83,0 и 91,1%; сантомектина – 82,0 и 87,0%; клозальбена 10% - 67,0 и 73,5%; аверсект-2 – 76,4 и 70,1%.

3. Однократная обработка маралов-рогачей в декабре баймеком с последующей дегельминтизацией животных клозальбеном 10% в конце марта снижает экстенсивность инвазии в 6,0 раз, интенсивность в 12,0 раз, соответственно, двукратная дегельминтизация маралов сантомектином (в декабре и конец марта) в 10,4 и 14,9 раза, соответственно, что позволяет контролировать уровень гельминтозов в стаде в пределах 7,5-10,7%.

# КОНТРОЛЬ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЗООПАРАЗИТОЗАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ХОЗЯЙСТВАХ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Марченко В.А.

*Институт систематики и экологии животных СО РАН,*
*г. Новосибирск, Россия*

В сообщении рассматривается новый подход по контролю заболеваемости сельскохозяйственных животных зоопаразитозами, в основу которого заложено осуществление эпизоотологического мониторинга и унифицированное применение терапевтических средств против сложившегося зоопаразитокомплекса животных на конкретных территориях.

# CONTROL OF EPIZOOTIC PROCESS UNDER DISEASES CAUSED BY ZOOPARASITES OF AGRICULTURAL ANIMALS IN FARMS ON MAUNTAIN TERRITORY OF WEST SIBERIA

Marchenko V.A.

New approach in control of morbidity of agricultural animals by zooparasites are described. Inherently laying in realization of epizootic monitoring and unified using the therapeutic agent against existing complex of diseases caused by zooparasites on concrete territory.

Юг Сибири зона развитого животноводства, в хозяйствах региона присутствуют практически все виды сельскохозяйственных животных разводящихся на территории России. Наряду со многими причинами, препятствующими успешному развитию отрасли, важным фактором снижения продуктивности и сохранности животных являются инвазионные заболевания. Особенно они актуальны для горных территорий, где практикуются традиционные системы ведения животноводства и сохранилась естественная связь животных с природной средой. В этом отношении показательна и типична проблема зоопаразитозов в Горном Алтае (Республика Алтай), в хозяйствах которого представлены все основные виды скота Сибири.

Несмотря на значительное сокращение численности сельскозозяйственных животных, произошедшее в последние годы, в хозяйствах республики содержится около 600 тыс. голов овец и коз, около 170 тыс. крупного рогатого скота и 59 тыс. пантовых оленей.

В Горном Алтае в видовом отношении зоопаразитокомплекс жвачных животных – овец, крупного рогатого скота и пантовых оленей характеризуется разнообразием и представлен практически всеми основными классами возбудителей - нематотодами, трематодами, цестодами, насекомыми, паукообразными и пентастомами. В овцеводстве Республики основные нозоформы представленные членистоногими насчитывают 7 заболеваний, трематодами – 2, цестодами – 4, нематодами – 13 заболеваний, с учетом редких нозоформ это более 30 заболеваний. У крупного рогатого скота из арахноэнтомозов насчитывается 6 нозоформ, нематодозов – 12, цестодозов - 3 и трематодозов - 3. У маралов нами зарегистрировано 5 видов паразитических членистоногих и 11 видов гельминтов.

Паразитокомплекс представлен ассоциациями возбудителей и в одной и той же популяции хозяина в различные сезоны года он может сильно различаться. Все это, наряду с особенностями биологии и экологии паразитов необходимо учитывать при организации рациональной системы ограничительных мероприятий. Как показали исследования, паразитоценоз сельхозживотных в различных ланшафтно-географических условиях включает в себя специфический круг возбудителей заболеваний подлежащих контролю. Во многих случаях мы сталкиваемся с представителями всех основных классов многоклеточных паразитов,

против которых в настоящее время не существует комплексного эффективного паразитоцида. Реальная эпизоотическая обстановка предполагает привлечение в систему мероприятий 2-3-х новых комплексных паразитоцидных средств широкого спектра действия, удобных для применения и достаточно доступных для слабых в экономическом отношении большинства производителей сельскохозяйственной продукции. Кроме того, и фактор минимизации вмешательства в паразитарную систему, сокращение кратности манипуляций с животными предполагают применение в качестве терапевтических средств препаратов с широким спектром действия.

В настоящей работе предпринята попытка обосновать и сформировать основные принципы организации рациональных противопаразитарных мероприятий для животноводческих хозяйств горных территорий Сибири.

Установлено, что состав паразитарного комплекса сельскохозяйственных животных характеризуется видовым и структурным разнообразием. Особенности территориального распределения паразитов и, соответственно, структурные характеристики гельминтофаунистических комплексов определены их ландшафтно-биотопической приуроченностью и наличием хозяев, необходимых для осуществления их жизненного цикла. Гельминтоценозы сельскохозяйственных животных на биоценотическом уровне отличаются определенной структурной стабильностью. Хотя на уровне популяций гельминтов отдельных таксономических групп происходят изменения, но они связаны с биологическими закономерностями (гетерогенность популяций паразита и хозяина, сезонные, возрастные особенности проявления инвазионного процесса, биологией возбудителей и тд) и не влекут за собой качественных изменений в целом.

Таким образом, функционирование паразитарных систем сельхозживотных характеризуется динамической стабильностью и подчинено общим биологическим закономерностям.

Широкий круг инвазионных заболеваний, подлежащих контролю, с позиций девастации предполагает всестороннее, массированное давление на популяции паразитов, что неизбежно ведет к наращиванию объемов лечебно-профилактических манипуляций и соответственно затрат. Реализация такого подхода вступает в прямое противоречие с принципом экономической целесообразности и может негативно влиять на эффективность всего комплекса противопаразитарных мероприятий. Альтернатива этому контроль численности всего комплекса паразитических видов и соответственно заболеваемости животных на экономически неощутимом уровне. Для применения такого подхода есть все необходимые биологические и экономические предпосылки.

Как следует из проведенных ранее исследований, средние показатели зараженности животных гельминтами и паразитическими насекомыми достаточно стабильны во временном аспекте, характеризуется постоянством и структура зоопаразитокомплексов на определенных территориях, что косвенно свидетельствует о сложившемся динамическом равновесии в паразитарных системах сельскохозяйственных животных. Иными словами в определенных ланшафтно-геогафических выделах горных территорий сформировались устойчивые по структуре и численности зоопаразитокомплексы. Но это справедливо для паразитарных систем в которых минимально негативное влияние антропогенного фактора и особенно на организм хозяина. Реально же в условиях ведения современного горного животноводства на паразитарные системы воздействуют разнонаправленные факторы (противопаразитарные обработки, высокая плотность животных на территории, дефицит и несбалансированность кормов, узконаправленная селекция и т.д.), что неизбежно приводит к существенным колебаниям численности отдельных видов и структурным изменениям в паразитокомплексе.

Для предотвращения подъема численности и удержания ее на низком, профилактирующем заболевание уровне, необходимо осуществлять контроль заболеваемости, в основе которого лежат регулярные, минимизированные противопаразитарные обработки в рациональные сроки и слежение за численностью паразита в популяции хозяина.

Почему осуществляем контроль, а не идем на тотальное уничтожение паразитических видов? На то есть ряд веских причин, игнорировать которые не конструктивно. Во первых, в современных условиях хозяйствования в горах совершенно нереально добиться 100%-ного охвата поголовья противопаразитарными мероприятиями, во вторых – на вооружении у ветеринарной практики нет терапевтических средств, обеспечивающих 100%-ную эффективность, в третьих – массированный антропогенный пресс против комплекса паразитов окажется экономически неподъемным для подавляющего большинства животноводческих хозяйств. Но самое главное, вероятно, что низкая численность многих паразитов не только не вредна, но и полезна организму хозяина. Хорошо известно, что для большинства многоклеточных паразитов характерен нестерильный иммунитетет, специфические антитела вырабатываются только в присутствии паразитов и исчезают при их отсутствии. При повторной реинвазии организма паразитоносителя иммунная система активно подавляет жизнеспособность внедрившихся личинок и существенно снижает их численность. В случае заражения стерильного организма приживаемость личинок значительно выше, что в свою очередь приводит к высокой численности имагинальных форм паразита. Кроме того, иммунная система работает по одному принципу против всех одноклеточных и многоклеточных паразитов, поэтому стимуляция иммунитета многоклеточными паразитами, вероятно, негативно сказывается на жизнеспособности одноклеточных (простейшие, бактерии, вирусы и т.д.), среди которых много опасных патогенов.

В данном контексте, антропогенная регуляция (контроль заболеваемости), реализуется через систему противоэпизоотических мероприятий, которая учитывает конкретную эпизоотическую обстановку, современный и доступный арсенал средств и методов терапии, и все это на фоне постоянного слежения за численностью паразитов. Последнее осуществляется путем проведения регулярных паразитологических обследований (копрооволарвоскопия, паразитологические вскрытия и др.), которые устанавливают численность паразитов и определяют характер дальнейшего вмешательства в паразитарную систему.

Контроль заболеваемости (эпизоотического процесса) при зоопаразитозах включает в себя эпизоотический мониторинг, который подразумевает комплексную систему наблюдений, оценки и прогноза изменений эпизоотической ситуации не только по отдельным нозоформам, но и в отношении всего паразитокомплекса. Для целостной характеристики паразитологической ситуации необходимо выведение показателей зараженности основных половозрастных групп животных - ЭИ, ИИ, ИО, показателей ассоциативной, видовой или родовой структур паразитокомплекса (ВИП или РИП). Это позволит охарактеризовать структуру паразитокомплекса, оценить значение каждого вида и их ассоциаций, что в конечном итоге должно использоваться при разработке основных положений при организации системы противоэпизоотических мероприятий. Значения этих показателей в совокупности при проведении мониторинговых исследований отражают сезонные, возрастные особенности функционирования паразитарных сообществ, позволяют рассматривать каждый компонент во взаимосвязи с другими как единую в структурно-функциональном отношении целостную систему. Эффективность системы противоэпизоотических мероприятий при зоопаразитозах характеризуется низкими значениями зараженности и минимизацией экономических потерь отрасли.

По нашему мнению одним из оптимальных средств регуляции численности паразитов являются комплексные паразитоциды, в том числе противопаразитарные кормовые гранулы, состав которых необходимо регламентировать структурными особенностями паразитокомплекса и численностью доминантных видов паразитов. В качестве действующих веществ в прописи гранул могут быть привлечены: аверсектин-С, обладающий инсектоакарицидным и нематодоцидным действием; албендазол – с широким спектром гельминтоцидного действия; оксиклозанид – эффективный трематодоцид.

Выбор схемы терапевтических мероприятий зависит от конкретной эпизоотической обстановки. Основными факторами, влияющими на выбор того или иного варианта, являются

таксономический состав, численность паразитирующих гельминтов и членистоногих, доступный набор лечебно-профилактических средств. Для рациональной организации противопаразитарных мероприятий (управления эпизоотическим процессом) необходимо придерживаться следующих основных положений:

1. Осуществление эпизоотологического мониторинга – проведение учета зараженности и численности паразитов различными методами обследований, анализ эпизоотологической ситуации, составление краткосрочного прогноза, практические рекомендации;

2. Определение рациональных сроков мероприятий учитывающих особенности биологии паразитов и фармакологические свойства препаратов;

3. Использование комплексных паразитоцидов, обеспечивающих минимизацию манипуляций с животными;

4. Учет экономической целесообразности – проводится расчет затрат на реализацию различных схем мероприятий и размера предотвращенного ущерба;

5. Технологическая привязка и интеграция в систему ветеринарных мероприятий;

6. Контроль паразитоцидной эффективности.

Все это позволит оптимизировать и унифицировать систему противопаразитарных мероприятий с последующим приложением в хозяйствах различных горных территорий юга Западной Сибири.

Унифицированная система контроля заболеваемости зоопаразитозами представляет собой минимизированный, определяемый эпизоотологической обстановкой рациональный набор лечебно-профилактических и организационных мероприятий, обеспечивающих предотвращение потерь продукции в отрасли животноводства.

На животных в хозяйства Горного Алтая паразитируют комплекс гельминтов и членистоногих, напрямую контролировать численность этих видов и соответствующие заболевания занятие чрезвычайно трудоемкое и дорогостоящее.

В зависимости от природно-географических условий местности, плотности размещения животных, используемых средств и методов терапии животных при паразитозах в хозяйствах складывается различная по сложности эпизоотическая обстановка по инвазионным заболеваниям.

Поэтому к выбору схемы терапевтических мероприятий необходимо подходить дифференцировано, в зависимости от конкретной эпизоотической обстановки. Основными факторами, влияющими на выбор того или иного варианта являются таксономический состав, численность паразитирующих гельминтов и членистоногих, доступный набор лечебно-профилактических средств.

В настоящее время эпизоотическая обстановка сложилась так, что в различных отраслях животноводства сформировалось по 5-7 основных нозоформ, которым необходимо уделять первоочередное внимание. Высокая численность паразитов и клинические признаки проявления заболеваний предполагают применение полного комплекса терапевтических и профилактических мероприятий, с привлечением наиболее эффективных паразитоцидных средств и методов. Отсутствие явных клинических признаков инвазионных заболеваний и невысокая численность выделяемых яиц и личинок гельминтов в фекалиях позволяют при определенных условиях (наличие высокоэффективных препаратов) снизить кратность и степень обработок. В целом вся система предполагает реализацию трех блоков мероприятий: профилактических, лечебных и эпизоотологического мониторинга.

Профилактические мероприятия включают в себя комплекс мер, в том числе и специальные обработки, предотвращающие паразитарную инвазию. Терапевтические - направлены непосредственно на уничтожение паразитирующего возбудителя. Эпизоотологический мониторинг призван регламентировать перечень, сроки и кратность применения тех или иных обработок.

Биологические особенности развития зоопаразитов, при необходимости позволяют смещать сроки проведения цикла обработок и исследований на одну декаду в ту или иную

сторону от оптимальных сроков. Использование того или иного метода обработки не является основным фактором в ограничении численности вредителя. Решающая роль принадлежит фармакологическим характеристикам препарата, которые и определяют выбор метода и регламентацию применения терапевтического средства. Доступный арсенал паразитоцидов существенно ограничивает привлечение в систему мероприятий препаратов с оптимальными характеристиками. Поэтому в рекомендуемую систему можно включать препараты не только испытанные нами, но и потенциально пригодные для этой цели.

При реализации мероприятий, исходя из сложившейся эпизоотической ситуации, опираясь на прогноз по всему комплексу паразитозов, учитывая конъюнктуру рынка препаратов, возможности хозяйства, назначают тот или иной вид экстренной терапии, продолжают реализацию плановых мероприятий, либо обращаются к новой схеме лечебно-профилактических обработок.

Реализация унифицированных, многовариантных систем противопаразитарных мероприятий в различных отраслях животноводства позволит предотвращать потери продукции, снижать затраты труда и расход противопаразитарных средств на 15 – 20%.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №09-04-98041*

## ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ ОВЕЧЬЕГО ОВОДА ГОРНОГО АЛТАЯ

Марченко В.А.

*Институт систематики и экологии животных СО РАН,*
*г. Новосибирск, Россия*

В сообщении рассматриваются в обобщенном виде результаты многолетних исследований по популяционным особенностям развития овечьего овода в Республике Алтай и эффективности терапевтических средств. Приводятся сведения о распространении паразита и зараженности животных, сроках заражения и плодовитости, выживаемости на различных этапах онтогенеза и другие популяционные характеристики.

## BIOLOGY OF POPULATION OF SHEEP BOTFLY IN GORNY ALTAI

Marchenko V.A.

The results of long-term research in population habits of development for sheep botfly in Republic of Altay are presented in this article. In addition the are presented data about spread of the invasion, morbidity level, invasion age, copiousness and survivability on different stages of ontogenesis and the other population characteristics.

Горный Алтай - край развитого овцеводства, в летний период на пастбищах содержатся более 600 тыс. голов мелкого рогатого скота общественного и частных секторов экономики. Причем в последние годы доля животных частного сектора неуклонно увеличивается, что в значительной мере усложняет контроль заболеваемости. В хозяйствах республики на овцах паразитируют представители всех основных родов паразитических членистоногих, являющиеся возбудителями комплекса паразитарных заболеваний – арахноэнтомозов. Наиболее распространенное из них эстроз, возбудителнм которого являются личинки овечьего овода (*Oestrus ovis* L.).

Наличие у овец овода и других видов паразитических членистоногих вызывают необходимость разработки и реализации интегрированной системы лечебно-профилактических мероприятий не только при эстрозе, но и всем комплексе арахноэнтомозов.

Поэтому целью нашего исследования являлось выяснение особенностей популяционной биологии овечьего овода и эффективности терапевтических средств, как необходимой основы для рациональной организации противоэпизоотических мероприятий против всего комплекса инвазий.

**Материал и методика**

Исследования проводились в различные годы в основных овцеводческих районах Республики Алтай, в высокогорном Кош-Агачском районе, в Онгудайском, Усть-Коксинском и Усть-Канском районах Центрального Алтая, в Шебалинском районе, находящемся на пограничном участке Центрального и Северного Алтая.

Распространение овечьего овода и зараженность овец его личинками устанавливали путем вскрытия голов овец, убитых на мясокомбинатах и в хозяйствах по общепринятой методике. Всего было вскрыто более 2 тыс. голов овец и коз. При этом учтены возраст и локализация более 103.1 тыс. личинок овечьего овода. По результатам вскрытий подсчитывали среднюю численность (СЧ) личинок или индекс обилия (ИО), среднюю интенсивность инвазии (ИИ), экстенсивность инвазии (ЭИ).

Для выявления закономерностей развития использовали принятые в энтомологии и паразитологии методики.

Из индивидуальных методов ранней химиотерапии испытывали эффективность подкожных инъекций препаратов из группы макроциклических лактонов и ряда других групп. Из групповых методов испытывали механические аэрозоли препаратов, получаемые при помощи модифицированного генератора АГ-УД-2 и термовозгоночные аэрозоли различных препаратов.

По мере необходимости цифровые материалы исследований подвергнуты статистической обработке.

**Результаты и обсуждение**

Овцы всех обследованных хозяйств оказались заражены личинками овечьего овода. Экстенсивность инвазии в хозяйствах области колебалась от 16.6 до 100%. Интенсивность инвазии в среднем на одно вскрытое животное находилось в пределах от 6.9 до 31.8 личинок, индекс обилия от 1.2 до 29.4.

В наибольшей степени оказались заражены овцы Усть-Коксинского района (ЭИ - 89.7%, ИО - 18.4), в меньшей - Усть-Канского (ЭИ - 55.4, ИО - 8.4). Также невысокая зараженность овец в Шебалинском (ЭИ - 69.7%, ИО - 7.5) и Кош-Агачском (ЭИ - 60.6, ИО - 8.7) районах. В целом же зараженность овец в различных районах области существенно не различается и находится на сравнительно невысоком уровне (ЭИ - 66.4%, ИО - 8.4). Обследованные козы оказались заражены в среднем на 10.2% при незначительной интенсивности инвазии (2.5 лич.) и ИО (0.25), а козы в Улаганском районе, содержавшиеся отдельно от овец, вообще свободны от личинок овода.

Особый научный и практический интерес в жизненном цикле овечьего овода представляет стадия личинки. Личинка является единственным энергетическим поставщиком всех фаз развития овода, постоянно паразитирующая и соответственно вредоносная форма.

НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ЦИКЛА ПАРАЗИТИРОВАНИЯ ИЗУЧЕНЫ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЛИЧИНОК И ИХ ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА, ПРОСЛЕЖЕНЫ РАЗВИТИЕ И МИГРАЦИЯ ЛИЧИНОК В НОСОВОЙ И ПРИДАТОЧНОЙ ПОЛОСТЯХ ГОЛОВЫ. В ДВУХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ ИЗУЧЕНА ДИНАМИКА ЗАРАЖЕННОСТИ, ВЫЯСНЕНО, ЧТО ОНА ИМЕЕТ СВОИ ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И НАХОДИТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ МЕСТНОСТИ.

Важнейшей демографической характеристикой популяции является ее возрастная структура. Именно возрастная структура позволяет судить о скорости роста популяции, ее гетерогенности, адаптивных возможностях, о характере взаимоотношений со средой обитания и многом другом.

Личинки всех возрастов встречаются практически на протяжении всего года, за исключением личинок III возраста, которые отсутствуют в ноябре-декабре.

Куколка овечьего овода тесно связана с внешней средой, развитие этой стадии происходит в почве. Но, покинув организм хозяина, впервые сталкивается с почвой не куколка, а зрелая личинка III стадии. Исследованиями установлено, что существенное влияние на выживаемость куколок оказывает влажность субстрата. Структурные характеристики субстрата влияют на выживаемость в меньшей степени.

Смертность куколок, культивируемых в естественных условиях на горных пастбищах с различным типом почв составила 49%. В субстрате мест скоплений животных, богатых органическими остатками, смертность куколок в среднем составила 40%. Наибольшей смертность была в каменисто-щебнистой почве, бедной растительностью и органическими остатками (в среднем 55%).

Опытами установлено, что наибольшая продолжительность развития куколок из личинок, вышедших на окукливание в апреле (64-66 дней), наименьшая во второй половине июня (33-47 дней), в среднем 41.5 суток. Длительность фазы куколки от личинки, вышедшей на окукливание в первой половине августа, составила 57 дней.

В результате проведенных исследований выявлен ряд таких важных в научном и практическом отношении закономерностей жизни овода, как, сроки лета и выплода мух, места обитания, длительность жизни и потенциальная плодовитость самок, сезонный ход численности и ряд других характеристик.

Средняя многолетняя динамика сезонного хода численности мух на постройках в различных районах Алтая в целом сходна с описаниями сибирских исследователей, но имеет сезонные отличия и популяционные особенности.

Изменчивость сезонной динамики выплода мух обусловлена погодно-климатическими условиями, при которых происходит развитие куколочной и имагинальной фаз.

Первые зрелые личинки и, соответственно, самки овода, готовые заражать овец, регистрируются в различные годы не одинаково. Погодно-климатические условия сезона существенно влияют как на сроки появления мух, так и на сроки эмбрионального развития. Начало заражения овец в различные годы начинается в период с 5 по 20 июля и может продолжаться до конца сентября, в зависимости от погодно-климатических условий сезона продолжительность заражения колеблется от 50 до 80 дней.

Для контроля заболеваемости наиболее приемлемы методы, направленные на уничтожение личинок в организме хозяина. В этой стадии вся популяция овода доступна для воздействия инсектицидов, ларвацидные свойства которых, в основном, и определяют эффективность проводимых мероприятий.

Исследования показали, что из индивидуальных методов обработок химическими инсектицидами наиболее эффективным оказались подкожные инъекции сантела в дозировке 1.0 - 2.0 мл на 50 кг м. ж. (ИЭ 100%).

Из групповых методов обработки наиболее эффективными оказались механические аэрозоли рицифона (ИЭ 98.1-100%). Достаточно эффективны водные эмульсии дифоса, цоидрина, сульфидофоса-50, неоцидола (ИЭ - 93.3 - 95.5%). Из термовозгоночных аэрозолей эффективны препараты достаточно широкого ряда: ДДВФ, стомозан, диазинон, актэлик (ИЭ - 92 - 93%).

Из препаратов биологического синтеза в качестве средств ранней и поздней терапии на спонтанно и искусственно инвазированных животных испытывали ивомек, цидектин, дектомакс, аверсект, фармацин, гиподектин, противопаразитарные кормовые гранулы.

Все испытанные препараты этой группы оказались достаточно высокоэффективными, под их воздействием погибало от 91.2 до 100% личинок овода.

Исследования показали, что продолжительность 100%-ного терапевтического действия препарата цидектин в этой же дозировке против личинок овечьего овода двукратно превосходит фармацин и составляет не менее 40 дней с момента введения препарата. Сроки элиминации личинок под воздействием препаратов фармацин и цидектин идентичны, хотя несколько и различаются по интенсивности. На третьи сутки все животные освобождаются от

личинок овода. Таким образом, проведенные исследования позволяет установить 4 суток как минимальный срок обследования животных при контроле эффективности препаратов этой группы.

***Выводы***

1.Овечий овод - широко распространенный в Горном Алтае паразит овец. Зараженность овец в различных районах области существенно не различается и находится на сравнительно невысоком уровне (ЭИ - 66.4%, ИИ - 12.7, ИО - 8.4). В наибольшей степени оказались заражены овцы Усть-Коксинского района (ЭИ - 89.7%, ИО - 18.4), расположенного в Юго-Западном Алтае, в меньшей - Усть-Канского (ЭИ - 55.4, ИО - 8.4), относящегося к Центральному Алтаю. Козы, как неспецифический хозяин, заражены в меньшей степени, экстенсивность инвазии в хозяйствах составляет 10.2% при незначительной интенсивности инвазии (2.5 лич.) и ИО (0.25).

2. Возрастная структура популяции личинок на протяжении всего года представлена всеми возрастами. Задержка развития в основном происходит на I стадии и длится 4-7 месяцев. Начало массовой линьки личинок на II стадию происходит в области решетчатой кости в январе. Линька на III стадию начинается в феврале в области решетчатой кости и в придаточных полостях головы.

3. Выход личинок на окукливание начинается в среднем со II декады апреля и длится до III декады июня. У высокоинвазированных животных выход личинок продолжается до II декады июля. Личинки покидают организм хозяина в основном в дневное время. Продолжительность развития куколок при выходе личинок на окукливание в апреле 66 дней, при выходе в июне 33 дня.

4. Оптимальными сроками ранней химиотерапии в Горном Алтае являются II декада сентября - I декада октября. Из индивидуальных методов химиотерапии наиболее эффективно орошение слизистых оболочек носа 3%-ным водным раствором хлорофоса, локальная аппликация сульфидофоса-20 и подкожные инъекции сантела. Из групповых методов обработки наиболее эффективны аппаратные аэрозоли рицифона, сульфидофоса-50 и термовозгоночные аэрозоли диазинона.

5. Однократные инъекции препаратов ивомек, аверсект, фармацин, дектомакс и цидектин, скармливание противопаразитарных кормовых гранул в дозах регламентированных фирмами изготовителями, позволяют излечивать и профилактировать заболеваемость овец эстрозом. Продолжительность 100%-ного терапевтического действия препарата цидектин в этой дозировке двукратно превосходит фармацин и составляет не менее 40 дней с момента введения препарата. Сроки элиминации личинок под воздействием препаратов фармацин и цидектин идентичны, на третьи сутки все животные освобождаются от личинок овода.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №09-04-98041*

УДК 619:576.89; 619:616.995.1

## ТРИХОСТРОНГИЛИДОЗЫ ОВЕЦ ГОРНОГО АЛТАЯ

Марченко В.А., Айбыкова Ч.Т., Василенко Ю.А.

*Горно-Алтайский государственный университет,*
*Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства СО РАН,*
*г. Горно-Алтайск, РА, Россия*

Ущерб овцеводству наносится гельминтами желудочно-кишечного тракта, в том числе нематодами семейства Trichostrongylidae. Трихостронгилиды овец в Горном Алтае представлены видами: *Marshallagia dentispicularis, Teladorsagia trifurcata, Cooperia zurnabada, Cooperia oncophora, Marshallagia mongolica, Marshallagia dentispicularis, Nematodirella long-*

*issimespiculata, Nematodirus oiratianus, Nematodirus spathiger, Nematodirus abnormalis,, Nematodirus filicolis, Haemonchus contortus, Ostertagia ostertagi, Ostertagia circumcincta, Trichostrongylus colubriformis*. Наиболее распространенными видами являются нематоды родов *Ostertagia, Nematodirus* и *Haemonchus.*

## TRICHOSTRONGYLIDOSIS OF SHEEPS IN THE MOUNTAINS ALTAI

Marchenko V.A., Aibykova Ch.T., Vasylenko Y.A.

Damage to the sheep-breeding is applied helminths of the gastrointestinal tract, including nematodes family Trichostrongylidae. Trichostrongylidosis of sheeps in Mountain Altai are the following: Marshallagia dentispicularis, Teladorsagia trifurcata, Cooperia zurnabada, Cooperia oncophora, Marshallagia mongolica, Marshallagia dentispicularis, Nematodirella longissimespiculata, Nematodirus oiratianus, Nematodirus spathiger, Nematodirus abnormalis,, Nematodirus filicolis, Haemonchus contortus, Ostertagia ostertagi, Ostertagia circumcincta, Trichostrongylus colubriformis. The most common species are nematodes delivery Ostertagia, Nematodirus and Haemonchus.

Овцеводство является одной из основных отраслей животноводства Горного Алтая. За последние годы количество поголовья овец, резко сократившееся в 90-е годы прошлого десятилетия, постепенно восстанавливается до прежнего уровня. Значительный ущерб овцеводству наносится гельминтами желудочно-кишечного тракта, в том числе нематодами семейства Trichostrongylidae, паразитирующими в сычуге и тонком отделе кишечника.

Изучение трихостронгилидозов овец в Горном Алтае с учетом возрастной и сезонной динамики проводилось в овцеводческих хозяйствах различных форм собственности Республики Алтай, на убойных пунктах, в лаборатории Горно-Алтайского научно-исследовательского института сельского хозяйства Сибирского отделения РАСХН и на кафедре эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Горно-Алтайского государственного университета. Сбор материалов по фауне стронгилят производился методами полных и неполных гельминтологических вскрытий по методике К.И.Скрябина (1928) в различные периоды года. Степень инвазированности трихостронгилидами учитывалась при плановом и вынужденном убое животных на мясокомбинатах и в хозяйствах.

Нами обнаружено и зарегистрировано 14 видов трихостронгилид, относящихся к 8 родам. Наиболее распространенными видами являются нематоды родов *Ostertagia, Nematodirus* и *Haemonchus.*

В общем гельминтоценозе трихостронгилиды доминируют по количеству представленных видов и в численном соотношении. Из них четыре вида регистрируются нами в Горном Алтае впервые. *Nematodirus filicolis, Cooperia zurnabada, Marshallagia dentispicularis, Teladorsagia trifurcata.*

Род *Ostertagia* (Ransom, 1907) в основном представлен видом *Ostertagia circumcincta* (Stadgelman, 1894) Этот возбудитель является самым распространенным видом среди всех трихостронгилид, зарегистрированных нами у овец в Горном Алтае. Экстенсивность инвазии составляет в среднем 52.4%, интенсивность – 57.4 экз.

Гельминты рода *Nematodirus* (Ransom, 1907) представлены видами *Nematodirus oiratianus* (Rajewskaja, 1929), *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896) *Nematodirus abnormalis* (May, 1920), *Nematodirus filicolis* (Rudolphi, 1802). Из них наиболее распространенным видами является *Nematodirus oiratianus* и *Nematodirus spathiger*. Экстенсивность инвазии при нематодирозе, вызванном *Nematodirus oiratianus* составляет 38.1%, при индексе обилия 36.0. Экстенсивность инвазии при нематодирозе, вызванном *Nematodirus spathiger* составляет 21.2%, индекс обилия – 5.5.

Вид *Nematodirus abnormalis* возможно появился привозным путем, при работах по улучшению местных пород завозными производителями. Экстенсивность инвазии *Nematodirus abnormalis* составляет 5.3%, при индексе обилия 2.2.

Ареал *Nematodirus filicolis* (Rudolphi, 1802) ограничивается Западным Алтаем (Усть-Канский и Усть-Коксинский районы). Вид зарегистрирован у 15.9% вскрытых овец, при интенсивности инвазии: максимальной – 74 экземпляра, минимальной – 1 экземпляр, средней – 54.6 экземпляра на одно животное. Индекс обилия составляет 8.7. В Горном Алтае этот вид отмечается нами впервые, хотя в Алтайском крае ранее этот вид регистрировался. Предынвазионные стадии личинок нематодир развиваются в яйце. Вследствие таких особенностей морфологии и биологии нематодиры имеют широкое распространение в Горном Алтае.

Гемонхоз является одним из распространенных заболеваний овец в Горном Алтае. Экстенсивность инвазии этими нематодами составляет 41.5%, Наиболее высокая интенсивность инвазии регистрируется на территориях, где сравнительно высокие среднегодовые температуры и выпадает большое количество осадков. Гемонхи относятся к видам, тяготеющим к холодным, но с достаточно большим количеством осадков районам. (Асадов С.М. (1960). Вероятно, по этой причине на высокогорных пастбищах Юго-Восточного Алтая, особенно в местах, где выпадает небольшое количество осадков, гемонхи не имеют распространения. Низкая интенсивность инвазии при гемонхозе объясняется еще и тем, что в последние годы в овцеводстве применяют антгельминтики широкого спектра действия, к которым гемонхи наиболее чувствительны, чем, другие трихостронгилиды (Жидков А.Е. (1993)).

Вид *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892, Railliet, 1898) встречается в Горном Алтае редко. Регистрируется он только на ограниченных территориях Северного Алтая, которые считаются более благоприятными по климатическим условиям по сравнению с другими районами. Экстенсивность инвазии составляет 3.3%, индексе обилия – 4.4.

Вид *Cooperia oncophora* (Railliet, 1898) регистрировался в Горном Алтае у яков А.Т.Костяевой, (1974)., но сообщения об обнаружении его здесь у овец отсутствовали. *Cooperia oncophora* зарегистрирована у овец Центрального и Юго-Восточного Алтая. В целом этим видом заражено 4.4% овец, при средней интенсивности инвазии 31.6 экземпляра и индексе обилия – 1,4.

В Горном Алтае нами впервые зарегистрированы четыре вида трихостронгилид: *Cooperia zurnabada* (Antipin, 1931), *Marshallagia dentispicularis* (Assadov, 1954), *Teladorsagia trifurcata* (Ransom, 1907), *Nematodirus abnormalis* (May, 1920). Реже встречались *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892), *Ostertagia ostertagi* (Stagelman, 1894; Ransom, 1907). Нами не встречались *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1979), *Marshallagia marshalli* (Ransom, 1907), *Nematodirus helvetianus* (May, 1920), зарегистрированные в работах Короваева (1979), Костяевой, (1974) и др.

Экстенсинвазированность овец *Cooperia zurnabada* составляет 9.5%. Минимальная интенсинвазированность – 46 экземпляров, максимальная – 127 экземпляров, средняя 56.8 экземпляров. Индекс обилия составляет 5.4.

*Marshallagia dentispicularis* зарегистрирован у овец в Центральном и Западном Алтае. Экстенсивность инвазии составляет 4.7 %, интенсивность – 36 экземпляров, индекс обилия 1.7.

*Teladorsagia trifurcata* (Ransom, 1907) встречается в Усть-Канском и Усть-Коксинском районе (Западный Алтай). Этот вид относится к повсеместно распространенным гельминтам. Зараженность овец составляет 4.5%. Показатели интенсивности: средняя – 54.7, максимальная 69, минимальная – 15 экземпляров. Индекс обилия относительно низкий 2.5.

При вскрытии сычуга и кишечника от овец из разных зон Горного Алтая была отмечена общность в гельминтофауне овец определенных зон Горного Алтая и приграничных зон. Так, например, заражение овец *Nematodirus filicolis, Cooperia zurnabada, Marshallagia dentispicularis, Teladorsagia trifurcata* регистрируются у овец на Западном Алтае и прилежащих территориях юго-востока Казахстана. Зараженность животных этими видами указана в литературе, посвященной изучению гельминтофауны овец Казахстана (Боев С.Н., Соколова И.Б., Панин В.Я. (1962), Губайдуллин Н.А., (1964), Гутовский В.И. (1966), Диков Г.И. (1961), Ермолова Е.Н. (1961), Кадыров Н.Т. (1959), Карабаев Д.К. (1976), Лавров Л.И. (1967), Чуйко Л.С. (1961) и др. Определенная таксономическая близость возбудителей предполагает инте-

грацию отдельных терапевтических манипуляций в единый комплекс ограничительных мероприятий.

Таким образом, разнообразие гельминтофауны овец, экстенсивность и интенсивность инвазии стронгилятами, в частности трихостронгилидами обусловлено разнообразием географических факторов, природно-климатических условий выпасов, используемых для овцеводства, антропогенных факторов (хозяйственных и бытовых условий), а также от резистентности организма животных. Знание экстенсивности и интенсивности инвазии необходимо для разработки рациональной системы ограничительных мероприятий, позволяющей контролировать уровень численности паразитов на экологически неощутимом уровне.

Таблица – Видовой состав трихостронгилид овец Горного Алтая

| № п/п | Вид | ЭИ, % | ИО | ИИ ( экз.) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | мин. | макс. | средн. |
| 1. | *Ostertagia ostertagi* (Stiles, 1892) | 19.5 | 10.9 | 38 | 109 | 36.0 |
| 2. | *Ostertagia circumcincta* (Stagelman, 1894) | 52.4 | 30.1 | 13 | 42 | 57.4 |
| 3. | *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892, Railliet, 1898) | 3.3 | 4.4 | 82 | 140 | 133.3 |
| 4. | *Teladorsagia trifurcata* (Ransom, 1907) | 4.5 | 2.5 | 15 | 69 | 54.7 |
| 5. | *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803, Cobbold, 1898) | 41.5 | 8.1 | 4 | 25 | 19.5 |
| 6. | *Marshallagia dentispicularis* (Assadov, 1954) | 4.7 | 1.7 | 11 | 61 | 36.0 |
| 7. | *Marshallagia mongolica* (Shumacovitsch, 1938) | 13.6 | 6.5 | 3 | 83 | 47.9 |
| 8. | *Nematodirus oiratianus* (Rajewskaja, 1929) | 38.1 | 36.0 | 16 | 128 | 94.5 |
| 9. | *Nematodirus spathiger* (Railliet, 1896, Railliet et Henry, 1909) | 21.2 | 5.5 | 15 | 171 | 25.8 |
| 10. | *Nematodirus abnormalis* (May, 1920) | 5.3 | 2.2 | 16 | 66 | 41.8 |
| 11. | *Nematodirus filicollis* (Rudolphi, 1802) | 15.9 | 8.7 | 1 | 74 | 54.6 |
| 12. | *Nematodirella longissimespiculata* (Romanovitsch, 1915) | 3.5 | 1.9 | 15 | 69 | 54.3 |
| 13. | *Cooperia oncophora* (Railliet, 1898) | 4.4 | 1.4 | 13 | 37 | 31.6 |
| 14. | *Cooperia zurnabada* (Antipin, 1931) | 9.5 | 5.4 | 46 | 127 | 56.8 |

**Литература**

1.Асадов С.М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. Издательство Академии наук Азербайджана, Баку – 1960. 511 стр.

2.Боев С.Н., Соколова И.Б., Панин В.Я. Гельминты копытных животных Казахстана. Алма-Ата, 1962, 376 стр.

3.Губайдуллин Н.А. К гельминтофауне овец и коз, импортируемых из Китая и Монголии. Из кн.: Паразиты с/х ж – х Казахстана. Алма-Ата, 1964, стр. 132 – 135.

4.Гутовский В.И. Эпизоотология важнейших гельминтов овец и опыт борьбы с ними в северной области Казахстана. Автореф. дис. канд. ветер. наук. Омск, 1966, 16 стр.

5.Диков Г.И. Гельминты и гельминтозы овец Юго-востока Казахстана и опыт борьбы с ними. Автореф. дис. …..канд. вет. наук. Алма-Ата - 1961, 27 стр.

6.Ермолова Е.Н. Гельминтофауна овец Южно – Казахстанской области. Природная очаговость болезни и вопросы паразитологии. 1961, вып. 3, стр. 367 – 372.

7.Жидков А.Е. Трихостронгилидозы жвачных животных. Омск,1993, 33 стр.

8.Кадыров Н.Т. Гельминтофауна и основные гельминтозы овец Акмолинской области // Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии. 1959. Алма-Ата. Вып. 3. стр.371-383.

9.Карабаев Д.К. Распространение гельминтов овец по зонам Казахской ССР // Тр. КазНИВИ. 1976. Т.16. стр.311-315.

10.Лавров Л.И. Общность гельминтов диких и домашних жвачных животных на юге Казахастана // Вопросы природной очаговости болезней. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР. 1967. Т.27. стр. 182-191.

11.Чуйко Л.С. К гельминтофауне овец и коз Актюбинской облати //Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии. М. 1961. Вып. 3. стр. 384-388.

УДК 619:617—089:636.22/28

# КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ У КОРОВ: ОСЛОЖНЕНИЯ

Мирон Н.И.

*Горно-Алтайский государственный университет,*
*г.Горно-Алтайск, Россия*

Приведены технические аспекты устранения осложнений при кесаревом сечении у коров.

# CAESARIAN SECTION FOR COWS: COMPLICATIONS

Miron N.I.

The technical aspects of removal of complications are resulted at a caesarian section for cows

Кесарево сечение у коров — клиническая операция, во время которой извлекают плод через разрез брюшной стенки и матки, минуя естественные родовые пути [1, 2, 4]. Показаниями к операции является патология родов в различных вариантах, требующих принятия срочных мер по их устранению [5, 6]. И здесь всё зависит от конкретной клинической ситуации, общего состояния животного на момент оперативного вмешательства и, что весьма важно, — профессиональное искусство врача [7, 8].

В данной публикации хотим поделиться опытом эвакуации жидкости из брюшной полости во время кесарева сечения, выполняемого по поводу скручивания матки. Дело в том, что при указанной патологии родов происходит сдавливание сосудов, вследствие чего нарушается отток крови и лимфы от матки. При этом повышается проницаемость сосудов, в результате чего в брюшной полости скапливается выпот, что в свою очередь приводит к смещению кишечника и изменению его функционального состояния. Остановимся на некоторых моментах оказания помощи корове при скручивании матки (Удостоверение на рацпредложение № 128, выданное ГАГУ 31.01.2011 г.).

Перед операцией врач не должен надеяться на «точный» анамнез, а лично обследовать роженицу с тем, чтобы иметь точное представление о характере патологии и о том, какую применить тактику по её устранению. Если общее состояние коровы оставляет желать лучшего, то необходимо тут же ввести лекарственные средства для стабилизации сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При констатации повышения температуры тела показана предоперационная антибиотикотерапия. Выполнение операции на фоне введённых антибиотиков обеспечивает гладкое течение послеоперационного периода.

При скручивании матки трудно ввести руку даже во влагалище: цервикальный канал закрыт. Поэтому извлечь плод per vias naturales (через естественные родовые пути) не представляется возможным. И всё же, если позволяют условия, то можно попытаться устранить скручивание матки переворачиванием коровы через спину, но не более 2—3 раз. Если этот приём не удаётся, то, не теряя времени, немедленно приступать к кесареву сечению.

**Фиксация.** Корову укрепляют в боковом положении на импровизированном или стандартном операционном столе — всё зависит от конкретных условий. Если скручивание влево, то оперируют слева, а если вправо, то с правой стороны.

**Обезболивание.** Производят паралюмбальную анестезию по Башкирову с выключением последнего межрёберного, 1 и 2-го поясничных нервов: в каждой точке вводят по 40 мл 2% раствора новокаина. Дополнительно проводят эпидуральную сакральную анестезию — 15—20 мл того же анестетика. В целят профилактики перитонита выполняют надплевральною блокаду по Мосину — по 100 мл 0,5% раствора новокаина с каждой стороны.

**Подготовка операционного поля.** Кожу моют тёплой водой с мылом, волосы удаляют модифицированной безопасной бритвой «Консул» и вытирают насухо ватой. В качестве антисептического средства используют аэрозольный препарат «Перкутан». Изолируют операционное поле двумя стерильными медицинскими клеёнками, которые прикрепляют к коже специальными цапками.

**Техника операции.** Вентро-латеральный разрез длиной 30—35 см производят между подкожной (молочной) веной живота и коленной складкой. Начинают разрез на уровне первого соска и ведут вперёд, не пересекая коленной складки. Последовательно рассекают слои: кожу, подкожную клетчатку и наружный листок апоневротического влагалища прямой мышцы живота. Последнюю не разрезают, а разъединяют закрытыми тупоконечными ножницами по ходе волокон. Внутренний листок апоневротического влагалища прямой мышцы живота вместе с брюшиной рассекают следующим образом: в центре раны делают разрез скальпелем на длину 4—5 см, а затем под контролем пальцев увеличивают ножницами на длину, равную кожному разрезу.

После лапаротомии вводят руку в брюшную полость в направлении таза, захватывают сальник и отводят краниально за пределы переднего угла лапаротомной раны. Следующий момент — вскрытие матки. Для этого важно правильно сориентироваться и сделать разрез по большой кривизне, где сосуды имеют малый диаметр. Рассечение стенки матки по малой кривизне производит опасно, так как можно повредить крупные сосуды и вызвать сильное кровотечение. Матку тоже рассекают ножницами, предварительно сделав небольшой разрез скальпелем.

Плод извлекают за тазовые конечности, а если этот приём оказывается трудным или невозможным, то как при головном предлежании: сначала выводят голову, потом грудные конечности. И только после этого проводят тракцию силой не более двух человек. Плодные оболочки удаляют полностью. Если плод был мёртв, то обязательно провести санацию матки раствором риванола в концентрации 1 : 1000 или фурацилина 1 : 5000. Перед наложением швов в полость матки вводят 8—10 свечей с фуразолидоном.

Края разреза матки соединяют трёхэтажным швом (шёлк № 4): первый шов «ёлочкой» без захвата слизистой оболочки, второй — серозно-мышечный по Плахотину. Матку вправляют в брюшную полость и придают её естественное положение.

Для удаления выпотной жидкости из брюшной полости использует простерилизованный ручной насос для перекачки бензина (резиновый шланг с оригинальной грушей). Во избежание присасывания кишечника в брюшную полость вводят рабочую часть влагалищного зеркала для кобыл. При этом кишечные петли и сальник оттесняются, а внутрибрюшная жидкость заполняет полость зеркала. Далее один конец насоса вставляют в зеркало, а другой в сосуд для сбора жидкости. С помощью насоса легко и безопасно удалось эвакуировать жидкость (до 5 л). В целях профилактики перитонита в брюшную полость вводят антибиотики, растворенные в 200 мл 0,5% раствора новокаина.

Лапаротомную рану закрывают наложением трёхэтажного шва (шёлк ампульный № 10): первый шов по Ревердену на брюшину и внутренний апоневротический листок влагалища прямой мышцы живота, второй — И-образный по Мирону — на наружный листок апоневротического влагалища прямой мышцы живота, третий — узловатый шов — на кожу с подкожной клетчаткой. В заключение кожную рану обрабатывают антисептиком.

По изложенному способу прооперировали 4 коровы в возрасте 3—6 лет, симментальской породы, поступивших с диагнозом: скручивание матки. В двух случаях получили живых телят. В первые 5 дней послеоперационного периода применяли антибиотики, проводили симптоматическое лечение. Для улучшения сократительной способности матки назначали окситоцин в дозе 2—4 мл один раз в день. Параллельно наблюдали за состоянием матки и молочной железы. Заживление происходило per primam intentionem. Все коровы выздоровели.

**Библиографический список:**

1. Андрияш Л.С. Кесарево сечение у коров /Л.С. Андрияш. — М.: Колос, 1976. — 154 с.
2. Веллер А.А. Абдоминальные операции /А.А. Веллер, П.И. Панкрев. — Л.: Колос, 1979. — 98 с.
3. Магда И.И. Оперативная хирургия /И.И. Магда. — М.: Агропромиздат, 1990. — 333 с.
4. Мирон Н.И. Кесарево сечение у коров до начала родовой деятельности /Н.И. Мирон //Современные проблемы геоэкологии горных территорий: Материалы научно-практической конференции. — Горно-Алтайск, 2007. — С. 124—127.
5. Мирон Н.И. Кесарево сечение у коров при залёживании /Н.И. Мирон //Геоэкология Алтае_Саянской страны: Международный сборник научных статей. Выпуск 4. — Горно-Алтайск, 2007. — С. 300—303.
6. Мирон Н.И. Модификация кесарева техника сечения у коров /Н.И. Мирон //Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов: Материалы научно-практической конференции. — Барнаул, 2007. Том II.— С. 367—369.
7. Петраков К.А. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных /К.А. Петраков, П.Т. Саленко, С.М. Панинский. — М.: Колос. 2001. — 424 с.
8. Семёнов Б.С. Хирургия на ферме / Б.С. Семёнов, В.С. Пономарёв. — Л.: Колос, 1989. — 194 с.
9. Шакалов К.И. Хирургические болезни сельскохозяйственных животных /К.И. Шакалов, Б.А. Башкиров, А.В. Лебедев, А.И. Фёдоров, В.А. Лукьяновский. — Л.: Колос, 1991. — 255 с.

УДК 619:617—089: 636.1

## СПОСОБ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ У ЖИВОТНЫХ

Мирон Н.И., Бирюков И.В.

*Горно-Алтайский государственный университет*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Травмы у животных часто сопровождаются кровотечениями. Для остановки кровотечений при случайных ранах хорошим эффектом обладает присыпка из порошка тысячелистника и стрептоцида в условиях производства.

## METHOD OF STOP OF BLEEDING FOR ZOONS

Miron N.I., Birjukov I.V.

Traumas for zoons are often accompanied bleeding. For the stop of bleeding at casual wounds a good effect is possessed by powder from powder of milfoil and Streptocidum in the conditions of production.

Травмы различной этиологии у животных нередко сопровождаются кровотечением, требующим немедленной остановки [1, 2, 3, 4]. С этой целью в клинической ветеринарии используются различные формы официнальных лекарственных средств [ 5, 6, 7]. Однако бывают случаи, когда у врача нет под рукой нужных препаратов, и он прибегает к лекарственным растениям, обладающим гемостатическим свойством [8, 9].

В своей практике для остановки кровотечения при случайных ранах у животных с успехом применяем присыпку, состоящую из равных частей порошков тысячелистника и стрептоцида. Для этого растение высушивают и растирают в ступке до образования мелкозернистого порошка, после чего смешивают со стрептоцидом. Последовательность оказания помощи пациенту следующая.

**Фиксация.** Животное укрепляют в стоячем или лежачем положении, что зависит от конкретной ситуации. На конечность выше места повреждения накладывают импровизированный или стандартный кровоостанавливающий жгут Эсмарха.

**Обезболивание.** Из 4—5 точек укола иглы делают циркулярную анестезию 2% раствором новокаина.

**Подготовка операционного поля.** Волосы вокруг раны удаляют безопасной бритвой. Кожу дезинфицируют аэрозольным антисептиком перкутаном.

**Техника обработки раны.** После санации раны раствором риванола в концентрации 1:1000 и осушения тампонами на её поверхность из порошковдувателя обильно наносят указанную выше лекарственную смесь. Затем рану защищают бинтовой повязкой. В заключение жгут снимают.

Под нашим наблюдением находились животные с небольшими свежими ранами конечностей различной локализации: коровы — 3, телята — 5, лошади — 3, собаки — 3. Осложнений, связанных с применением гемостатической присыпки из тысячелистника и стрептоцида, не было. Заживление ран происходило без нагноения.

Считаем, что предложенный элементарный способ остановки кровотечения обеспечивает надёжный гемостаз и заслуживает более широкого применения в условиях производства.

**Список литературы:**

1. Кашин А.С. Профилактика и остановка кровотечений у животных /А.С. Кашин. - М.: Колос, 1982. - 127 с.
2. Кузнецов Г.С. Хирургические операции у крупного рогатого скота /Г.С. Кузнецов.- Л.: Колос, 1972. - 296 с.
3. Лавренов В.И. Лекарственные растения /В.К. Лавренов, В.Г. Лавренова. - СПб: Издательство дом «Нева», 2006. - 272 с.
4. Магда И.И. Оперативная хирургия /И.И. Магда, Б.З. Иткин, Воронин И.И., Е.Н. Пономаренко, Г.Н. Фоменко. — М.: Агропромиздат, 1990. - 333 с.
5. Мирон Н.И. Новокаиновые блокады у продуктивных животных / Н.И. Мирон. - Барнаул, 1993. - 100 с.
6. Петраков К.А. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных /К.А. Петраков, П.Т. Саленко, С.М. Панинский. - М.: Колос. 2001. - 424 с.
7. Семёнов Б.С. Хирургия на ферме / Б.С. Семёнов, В.С. Пономарёв. - Л.: Колос, 1989. - 194 с.
8. Спицерев А.Х. Хирургия на ферме / А.Х. Спицерев. - Минск: Типография ЦНИИМЭСХ, 1965. - 124 с.
9. Шакалов К.И. Хирургические болезни сельскохозяйственных животных /К.И. Шакалов, Б.А. Башкиров, А.В. Лебедев, А.И. Фёдоров, В.А. Лукьяновский. - Л.: Колос, 1991. - 255 с.

УДК: 619:636:616.2

## СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Насынов Б.Б.

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г.Горно-Алтайск, Россия*

Для лечения диспепсии новорожденных телят применяется стерильный раствор риванола (этакридина лактата) внутривенно в дозе 150-200 мл раствора приготовленного на 0,25% растворе новокаина, курс лечения 3-5 дней.

## METHOD OF TREATMENT OF DYSPEPSIA OF NEW-BORN TELYAT

Nasynov B.B.

For treatment of dyspepsia of new-born telyat sterile solution of rivanol (etakridina lactat) is used intravenously in a dose 150-200 ml of solution of the novocaine prepared on a 0,25% solution, course of treatment 3-5 days.

Диспепсия молодняка самое распространенное заболевание в постнатальный период развития организма и наносит существенный экономический ущерб животноводству. В настоящее время существует много лекарственных средств для лечения диареи телят. Однако большинство из них не дает желаемого терапевтического эффекта, особенно при токсической форме болезни.

Поэтому в своей работе для лечения диспепсии новорожденных телят с успехом применяем внутривенное введение 150-200 мл раствора риванола (этакридина лактата) 1:1000, приготовленного на 0,25% раствора новокаина.

Риванол представляет собой мелкокристаллический порошок желтого цвета, горького вкуса, без запаха хорошо растворим в воде (50 частях холодной и 9 частей кипящий).

Обладает сильным антимикробным действием – он прекращает рост пирогенных кокков, дифтерийной палочки, золотистого стафилококка. В присутствии органических веществ активность его повышается и снимает интоксикацию организма.

**Техника приготовления**. Порошок риванола растворяют в 0,25% растворе новокаина в соотношении 1:1000.

**Техника инфузии.** После подготовки операционного поля. Одной рукой пережимают яремную вену, а второй с помощью обычной инъекционной иглы делают пункцию в верхней трети шеи. Затем к игле присоединяют переходную канюлю, соединенную посредством трубки со шприцем Жанэ и медленно вводят 150-200 мл указанного раствора. Инфузию делают один в раз день. Курс лечения 3-5 дней.

**Результаты применения:**

1) высокая терапевтическая эффективность (98%);
2) доступность препарата;
3) препарат не оказывает побочных явлений;
4) экономический эффект высокий.

Считаем, что предложенный нами способ лечения диспепсии новорожденных телят заслуживает более широкого использования в клинической практике.

УДК:619:616.993.192

## ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ СОБАК ПРИ БАБЕЗИОЗЕ, ВЫЯВЛЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА Р. ФОЛЛЯ

Никитина Е. А.

*ГНУ Институт Экспериментальной Ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии, г. Новосибирск, Россия.*

Проведены исследования состояния здоровья собак во время лечения бабезиоза собак при помощи прибора Р. Фолля (модифицированным методом). Выявлены нарушения в различных органах и системах, тяжесть заболевания и поражение органов и систем в зависимости от возраста, а также сроки восстановления в зависимости от проводимого лечения.

## DOGS' ORGANS AND SYSTEMS CHANGES BECAUSE OF BABESIOSIS, IDENTIFIED USING R. FALL DIAGNOSTICS

Nikitina E. A.

During treatment from babesiosis, the dogs were tested on R. Fall device with our modified diagnostic method. We found breaches in different organs and systems. In various age groups severity of organs and systems differs. Rehabilitation terms after the illness depend on the intensity of therapy.

Бабезиоз собак повсеместно распространён в Западной Сибири. До начала 90-х годов бабезиоз собак регистрировали сравнительно редко и преимущественно в крупных городах. Однако за последние годы заболевание собак бабезиозом увеличилась в 5 и более раз и

встречается во всех городах и многих районных центрах. Распространению заболевания способствует повсеместное распространение клещей-переносчиков.

Нами были проведены исследования для проведения оценки состояния органов и систем при помощи прибора Р. Фолля, а также гематологическими и биохимическими исследованиями крови у собак, спонтанно инвазированных *Babesia canis* на 2-3 день появления клинических признаков, а также характер восстановительных процессов, после этиотропного и симптоматического лечения. Часть собак были обследованы до заболевания бабезиозом, что дало более полное представление о поражении органов и систем при заболевании.

Электропунктурная диагностика на приборе Р. Фолля по биологически активным точкам позволяет в течение 15-20 минут оценить состояние органов и систем, определить характер и степень тяжести имеющихся нарушений (острые, подострые, хронические дегенеративно-дистрофические или неопластические изменения), выбрать оптимальную схему терапии, а также проследить характер восстановительных процессов.

В результате проведённых исследований выявлено: снижение уровня гемоглобина и количества эритроцитов в крови, токсическая отягощённость практически во всех органах и системах; иммунодефицит; острые воспалительные процессы в печени и снижение ее дезинтоксикационной функции; в желчном пузыре нарушение оттока желчи; острый воспалительный процесс в почках; нарушение деятельности сердца, поджелудочной железы, центральной и вегетативной нервных систем. Наиболее выраженные изменения происходили по уровню гемоглобина, количеству эритроцитов, функциональному состоянию печени и почках, а менее выраженные в желудочно-кишечном тракте.

Применение этиотропных препаратов увеличивало токсическую нагрузку на органы и системы, преимущественно на печень, почки и нервную систему. Одновременное с этиотропными препаратами использование симптоматической терапии существенно снижало последствия их токсического действия.

Улучшение показателей состояния органов и систем, выявленных с помощью прибора Р. Фолля, происходило по истечении двух суток с момента начала лечения. Окончательное восстановление показателей состояния органов и систем происходило в течение 3-4 месяцев при условии симптоматической терапии.

Часть собак были нами обследованы до заболевания бабезиозом. У собак, имевших до заболевания бабезиозом патологию тех или иных органов, бабезиоз протекал тяжелее и время восстановления показателей до предболезненных значений увеличивалось.

В результате исследований, выявлено, что щенки 3-5-х месячного возраста клинически переболевали тяжелее, но восстановительный период был гораздо короче, чем у взрослых. Более быстрым было также восстановление количества эритроцитов и уровня гемоглобина. Характерным было также наличие воспалительных процессов в желудке, тонком и толстом отделах кишечника. Уже через 10-15 дней после своевременно начатого лечения (интенсивной терапии), во внутренних органах и системах щенят практически не обнаруживается отклонений.

В тех случаях, когда в терапии собак не применяли интенсивную симптоматическую и патогенетическую терапию показатели состояния органов и систем (печени, почек и др.) не восстанавливались до уровня предболезненных показателей на протяжении года (срок наблюдения).

**Литература:**

1. Гетта Г.И. Об иксодовых клещах и гемоспоридиозной ситуации в Сибири // Сб. науч. работ СибНИВИ. – 1957. – Вып. VII. – С. 33-45.
2. Новгородцева С.В. Эпизоотология, патогенез и терапия бабезиоза собак: Автореф. дис….канд. вет. наук. – Иваново, 1999. – 26 с.
3. Шайкин В.И., Гаджиев И.М., Новгородцева С.В. Бабезиоз собак: Рекомендации / РАСХН Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ. – Новосибирск. НРН “SC”, 1998. – 20 с.
4. Сапегина В.Ф. Распределение иксодовых клещей в лесной зоне Западной Сибири // Проблемы зоогеографии и истории фауны. – Новосибирск. Наука СО РАН. 1980. – С. 67-76.

5. Самохин А.В., Готовский Ю.В. Электропунктурная диагностика по методу Р. Фолля. Москва: «Имедис», 1993 г. – 210 с.
6. Бурова Е.А., Шайкин В.И. Использование электропунктурной диагностики для оценки состояния органов и систем животных// Вклад молодых ученых в развитие сибирской аграрной науки. Материалы конференции научной молодежи Россельхозакадемии, Новосибирск, 1999 г. - С.128 –129.

УДК: 636.5.083:612.1

## ДИНАМИКА УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ И ЛАКТАТА В КРОВИ ГУСЕЙ И ИНДЕЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЕТОМА 1.1, ВЕТОМА 13.1, СЕЛЕНА И ИХ СОЧЕТАНИЯ

Ноздрин Г.А.[1], Шевченко А.И.[2], Смоловская О.В.[3], Диганов А.И.[4]

*[1]Новосибирский государственный аграрный университет,*
*г. Новосибирск,*
*[2]Горно-Алтайский государственный университет,*
*г. Горно-Алтайск,*
*[3]ФГУ Кемеровская МВЛ,*
*[4]Кемеровский Департамент сельского хозяйства*
*и перерабатывающей промышленности,*
*г. Кемерово, Россия*

Установлено, что введение в организм гусей и индеек пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, микроэлемента селена в форме препарата Сел-Плекс как отдельно, так при комплексном применении обусловило устойчивую тенденцию к увеличению в сыворотке крови в пределах физиологической нормы количества глюкозы и снижение концентрации лактата.

## DYNAMICS OF THE LEVEL OF GLUCOSE AND LACTATE IN THE BLOOD OF GEESE AND TURKEYS UNDER THE INFLUENCE OF VETOM 1.1, VETOM 13.1, SELENIUM AND THEIR COMBINATION

Nozdrin G.A.[1], Shevchenko A.I.[2], Smolovskaya O.V.[3], Diganov A.I.[4]

The research has stated that the introduction of probiotics Vetom 1.1, Vetom 13.1, microelement of selenium in the form of Sel Plex into organisms of geese and turkeys both individually and in their combinations has lead to the increase of quantities of glucose and the decrease of concentration of lactate in the blood serum. These changes continue to meet the physiological norm.

Птицеводство является важнейшим источником пополнения ресурсов продовольствия, это одна из эффективнейших отраслей сельского хозяйства, не имеющая сезонности. Продукция птицеводческой отрасли отличается не только высокими потребительскими свойствами, но и наибольшей доступностью в сравнении с другими продуктами животного происхождения. В условиях интенсивного птицеводства большое значение приобретает контроль за физиологическим состоянием и развитием молодняка.

Углеводы играют важную роль в энергетическом балансе организма. Углеводы кормов в кишечнике расщепляются до моносахаридов - глюкозы, фруктозы и галактозы (Смирнов А.М. и др., 1988). Во всех тканях, пройдя стадию депонирования, глюкоза используется как источник энергии. По данным ряда исследователей (Данилевская Н.В., 2005; Глазунова О.А., 2005; Герасименко В.В., 2008; Шевченко А.И. и соавт., 2010) микроэлемент селен и пробиотики повышают концентрацию глюкозы в плазме крови сельскохозяйственной птицы.

Цель наших исследований - проследить в динамике за изменением концентрации глюкозы и лактата в сыворотке крови в зависимости от введения в организм гусей и индеек пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1, препарата Сел-Плекс и их комплексов.

**Материал и методы исследований**

Научно-производственные опыты по общепринятым методикам (метод групп-аналогов) были проведены в 2007-2008 гг. на помесных мясных гусях краснозерской и китайской пород - на гусиной ферме ЗАО «Провинция» (с. Колычево) Промышленновского района и индейках-бройлерах кросса But-8 - в Ясногорском филиале ООО ПФ «Сибирская губерния» агрохолдинга «АЛПИ» Кемеровского района, Кемеровской области. При этом определяли содержание в сыворотке крови глюкозы – глюкозооксидазным методом и лактата – на ионоселективном анализаторе Easy Lyte фирмы MEDICA (США).

Кровь для исследований брали у гусей на 30-е сутки жизни, а затем на 75-е и 120-е сутки пробы крови получали из подкожной вены голени, у индюшат в 1-, 50- и 100-е сутки жизни из крыловой вены. Во всех случаях кровь брали утром, до кормления – без консерванта.

По методу пар-аналогов сформировали одну контрольную и пять опытных групп: тридцатисуточных гусят по 50 голов в каждой и одну контрольную и три опытные группы суточных индюшат-бройлеров кросса «But-8», по 30 голов в каждой.

Птиц содержали в идентичных условиях с соблюдением зоогигиенических нормативов в типовых корпусах птицехозяйств, в отдельных клетках для каждой группы.

Схема научно-производственных опытов

| Группа | Схема кормления гусей |
|---|---|
| Контрольная | Основной рацион (ОР) |
| Опытная: | |
| I | ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг/кг массы 1 раз в сутки в течение 10 сут, повторный цикл применения - через 20 сут, до конца выращивания |
| II | ОР + ветом 13.1 в дозе 75 мг/кг массы 1 раз в сутки в течение 10 сут, повторный цикл применения - через 20 сут, до конца выращивания |
| III | ОР +0,3 мг Se в форме сел-плекс на кг корма 1 раз в сутки в течение 10 сут, повторный цикл применения - через 20 сут, до конца выращивания |
| IV | ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг/кг массы + 0,3 мг Se в форме сел-плекс на кг корма 1 раз в сутки в течение 10 сут, повторный цикл применения - через 20 сут, до конца выращивания |
| V | ОР + ветом 13.1 в дозе 75 мг/кг массы + 0,3 мг Se в форме сел-плекс на кг корма 1 раз в сутки в течение 10 сут, повторный цикл применения - через 20 сут, до конца выращивания |

| Группа | Схема кормления индеек |
|---|---|
| Контрольная | Основной рацион (ОР) |
| Опытная: | |
| I | ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг/кг массы 1 раз в сутки в течение 10 сут, повторный цикл применения - через 20 сут, до конца выращивания |
| II | ОР +0,3 мг Se в форме сел-плекс на кг корма 1 раз в сутки в течение 10 сут, повторный цикл применения - через 20 сут, до конца выращивания |
| III | ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг/кг массы + 0,3 мг Se в форме сел-плекс на кг корма 1 раз в сутки в течение 10 сут, повторный цикл применения - через 20 сут, до конца выращивания |

В ходе опыта птицы всех групп получали полнорационный комбикорм. Исследуемые препараты после ступенчатого предварительного смешивания с комбикормом в смесителе малой емкости раздавали вручную. Контролем служили группы птицы, которым препараты не назначали.

Ветом 1.1 является иммоболизированной высушенной споровой биомассой бактерий Bacillus subtilis, штамм ВКПМ – 7092, продуцирующих интерферон.

Ветом 13.1 является иммоболизированной высушенной споровой биомассой бактерий Bacillus licheniformis IC 831-1-2.

Сел-Плекс получен микробиологическим методом, содержит селен преимущественно в составе аминокислот селенометионина (50%) и селеноцистина (25%). Общее содержание селена 1000 мг/кг.

**Результаты исследований**

Содержание глюкозы и лактата в сыворотке крови гусей до применения пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1 и Сел-Плекса находилось в пределах физиологической нормы (табл. 1, 2). В дальнейшем в возрасте 75 и 120 суток, изучаемые показатели у птиц опытных групп изменялись, причем с определенной закономерностью. Результаты исследований по количественной характеристике содержания глюкозы в сыворотке крови гусей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание глюкозы в сыворотке крови гусей, ммоль/л (M±m, n=6)

| Группа | Возраст | | |
|---|---|---|---|
| | 30 суток | 75суток | 120 суток |
| контрольная | 15,13±0,46 | 9,90±0,62 | 11,50±0,34 |
| I опытная | 14,07±0,78 | 10,10±0,56 | 12,73±0,38 |
| II опытная | 13,40±0,78 | 10,53±0,27 | 11,90±0,32 |
| III опытная | 14,00±0,39 | 11,68±0,87 | 13,58±1,00 |
| IV опытная | 15,00±1,27 | 10,80±0,46 | 14,60±1,16* |
| V опытная | 14,33±0,91 | 11,30±0,26 | 12,48±0,37 |

Уровень глюкозы в сыворотке крови у птицы опытных групп получавших в составе рациона указанные препараты превышал контроль на 75-е сутки исследования: в I опытной группе - на 2,0%, во II группе - на 6,4%, в III группе – на 18,0%, в IV группе - на 9,1% и V - на 14,1%.

На 120-е сутки исследований концентрация глюкозы в сыворотке крови гусей была выше таковой у аналогов в контрольной группе: в I опытной - на 10,7%, во II группе - на 3,5%, в III группе - на 18,1%, в IV группе - на 27,0% (P<0,05) и в V группе - на 8,5%.

Таким образом, под влиянием пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1, препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе в крови гусей опытных групп повышается концентрация глюкозы в пределах физиологической нормы. Наиболее выраженное влияние на уровень глюкозы в сыворотке крови оказал синбиотик (ветом 1.1 с Сел-Плексом).

Динамика изменений содержания лактата в сыворотке крови гусей под влиянием пробиотиков и препарата Сел-Плекс представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание лактата в сыворотке крови гусей, ммоль/л (M±m, n=6)

| Группа | Возраст | | |
|---|---|---|---|
| | 30 суток | 75суток | 120 суток |
| контрольная | 8,07±0,80 | 6,33±0,14 | 5,98±0,16 |
| I опытная | 8,70±0,25 | 6,10±0,18 | 5,68±0,27 |
| II опытная | 8,10±0,71 | 6,18±0,07 | 5,68±0,24 |
| III опытная | 8,87±0,76 | 5,95±0,04* | 5,03±0,22** |
| IV опытная | 8,63±0,47 | 5,80±0,08* | 4,95±0,27** |
| V опытная | 8,27±0,55 | 5,55±0,13** | 4,88±0,17*** |

Анализ данных таблицы 2 показывает, что в 75-суточном возрасте количество лактата в сыворотке крови у птицы опытных групп было ниже, чем у гусей того же возраста в контрольной группе: в I опытной группе оно было ниже на 3,6%, во II группе - на 2,4%, в III группе - на 6,0% (P<0,05), в IV группе - на 8,4% (P<0,05) и в V группе - на 12,3% (P<0,01).

На 120-е сутки уровень лактата в сыворотке крови гусей оставался на низком уровне как в опытных, так и в контрольной группе: в I опытной группе он был ниже чем в контрольной на 5,0%, во II группе - на 5,0%, в III группе – на 15,9% (P<0,01), в IV группе - на 17,2% (P<0,01) и в V группе - на 18,4% (P<0,001).

Проведенные исследования показали, что под влиянием пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1, препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе в крови гусей опытных групп понижается содержание лактата в пределах физиологической нормы. Наибольшее снижение содержание лактата установлено в группе гусей, получавших синбиотик (ветом 13.1 + Сел-Плекс). Анализ результатов показывает, что изменения в содержании лактата у гусей носят не только возрастной характер, но и связаны с воздействием препаратов.

Уровень глюкозы в сыворотке крови суточных индюшат был достаточно высоким и колебался от 16,38±0,56 ммоль/л до17,35±0,39 ммоль/л, без достоверных различий (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание глюкозы в сыворотке крови индеек, ммоль/л (M±m, n=6)

| Возраст, сутки | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | I опытная | II опытная | III опытная |
| 1 | 17,00±0,50 | 16,43±0,67 | 17.35±0,39 | 16,38±0,56 |
| 50 | 12,33±0,35 | 12,93±0,29 | 12,98±0,52 | 13,70±1,03 |
| 100 | 12,10±0,16 | 13,43±0,53 | 13,40±0,41 | 13,75±0,15** |

В последующем, с возрастом и по отдельным группам этот показатель был значительно ниже и не превышал 13,75±0,15 ммоль/л. На 50-е сутки опыта содержание глюкозы в сыворотке крови индюшат превосходило таковое в контрольной группе: в I опытной группе на 4,9%, во II опытной - на 5,3%, в III опытной – на 11,1%. Эта тенденция сохранилась и при заключительном исследовании в 100-суточном возрасте индеек. При этом, превышение данных по опытным группам было более выраженным, в сравнении с контрольной: в I группе - на 11,0%, во II - на 10,8%, в III - на 13,6% (P<0,01).

Результаты исследований содержание лактата в сыворотке крови индеек представлены таблице 4.

Таблица 4 – Содержание лактата в сыворотке крови индеек, ммоль/л (M±m, n=6)

| Возраст, сутки | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | I опытная | II опытная | III опытная |
| 1 | 6,15±0,31 | 6,60±0,24 | 5,88±0,36 | 6,08±0,30 |
| 50 | 5,73±0,14 | 5,35±0,18 | 5,03±0,21* | 4,85±0,10** |
| 100 | 5,40±0,19 | 5,00±0,09 | 4,65±0,18* | 4,25±0,17** |

Анализ данных таблицы 4 показывает, что на 50-е сутки опыта количество лактата в сыворотке крови у птицы опытных групп было ниже чем таковое у аналогов в контрольной группе: в I опытной группе на 6,6%, во II группе - на 12,5% (P<0,05) и в III группе - на 15,4% (P<0,01). В 100-суточном возрасте уровень лактата в сыворотке крови индеек оставался ниже чем у аналогов в контрольной группе: в I опытной - на 7,4%, во II группе - на 13,9% (P<0,01) и в III группе - на 21,3% (P<0,01).

Таким образом, при назначении индейкам ветома 1.1, органической формы селена и синбиотика на их основе содержание глюкозы в сыворотке крови возрастает, а уровень лак-

тата снижается, что в большей степени проявилось у птиц в III опытной группе, получавших синбиотик.

Полученные данные свидетельствуют о том, что введение в состав рациона гусям и индейкам-бройлерам пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, микроэлемента селена в форме препарата Сел-Плекс как отдельно, так при комплексном применении обусловило устойчивую тенденцию к увеличению в сыворотке крови в пределах физиологической нормы количества глюкозы и снижение концентрации лактата. Вероятнее всего, эти изменения связаны с усилением гликолитической активности и распада гликогена в печени.

Следовательно, скармливание пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, микроэлемента селена в форме препарата Сел-Плекс как в виде монопрепаратов, так и синбиотиков в составе рациона, оказывает положительное влияние на процессы обмена углеводов в организме птицы.

**Библиографический список:**

1. Герасименко, В.В. Обмен веществ и продуктивные качества гусей при использовании пробиотиков. Автореф. дис…. док. биол. наук. – Боровск: 2008. – 44 с.
2. Глазунова, О.А. Использование микродобавок селена и йода при выращивании цыплят-бройлеров Автореф. дис…. кан. с.-х. наук. – Новосибирск: 2005. – 22 с.
3. Данилевская, Н.В. Фармакостимуляция продуктивности животных пробиотическими препаратами. Автореф. дис…. док. вет. наук. – М.: 2007. – 41 с.
4. Смирнов, А.М. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П. Пушкарев [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1988. – 512 с.
5. Шевченко, А.И. Влияние ветома 1.1, селена и их комплекса на концентрацию глюкозы в крови гусей / А.И. Шевченко, О.В. Смоловская // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы II междунар. науч.-практ. конф. - Горно-Алтайск, 2009 (2010). – 137-139 с.

УДК 636.294.619

## ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТУР МИКОБАКТЕРИЙ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОТ МАРАЛОВ ГОРНОГО АЛТАЯ

Романцева Ю.Н., Луницын В.Г., Боранбаев А.В.

*Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства. г. Барнаул, Россия*

Реферат: Изучены культуральные, морфологические и биологические свойства микобактерий выделенных от маралов Горного Алтая.

## THE CHARACTERISTIC OF CULTURES MYCOBACTERIUM ISOLATED FROM MARALS OF MOUNTAIN ALTAI

Romantseva J.N., Lunitsyn V.G, Boranbaev A.V.

Referat: Study culturalnye, morphological and biological properties mycobacterium allocated from marals of Mountain Altai.

Введение

Возбудители туберкулеза — кислотоустойчивые микобактерии, открытые Р. Кохом в 1882 г. Известно несколько видов микобактерий туберкулеза: Mycobacterium tuberculosis (человеческий вид), Mycobacterium avium (птичий вид) и Mycobacterium bovis (бычий вид), которые относятся к роду Mycobacterium, семейству Mycobacteriacae, порядку Actinomycetalis. Большинство исследователей считают, что олени заражаются возбудителем бычьего вида. Однако Б.А. Никаноров (1971), И.Н. Рубцова с соавт. (1976), В.С. Федосеев с соавт. (1982)

указывают, что патогенные микобактерии туберкулеза определенного вида, длительно пребывающие в организме маралов, утрачивают свои типичные признаки, имеют некоторые морфологические и биологические особенности, которые не позволяют их полностью идентифицировать с микобактериями определенного вида (бычьего, человеческого или птичьего).

Материалы и методы исследований

Работа проведена в хозяйствах Республики Алтай в период 2010-2011 г. Лабораторному исследованию подвергли биоматериал (пораженные участки внутренних органов и лимфатические узлы) от 20 рогачей и 19 маралух. Биоматериал исследовали в лаборатории заразных болезней Всероссийского института пантового оленеводства, руководствуясь «Наставлением по диагностике туберкулеза животных» (2002). Посев обработанного по методу Гона-Левенштейна-Сумиоши материала проводили на среды Левештейна–Йенсена и Финн-2 (по 5 пробирок). Биопробу ставили на морских свинках предварительно исследованных ППД-туберкулином. Опытные животные содержались в виварии ВНИИПО. При падеже морских свинок проводили патологоанатомическое вскрытие и отбор биоматериала с соответствующей обработкой и посевом проб на среды Левештейна–Йенсена и Финн-2. Регулярно контролировали рост культур с последующей микроскопией мазков, окрашенных по Циль-Нильсену.

Результаты исследований

По результатам вскрытия у 20 рогачей были отмечены следующие изменения: у 10 рогачей туберкулез лимфатических узлов, у 5 – туберкулез легких, 4 – абдоминальная форма и 1- генерализованная форма. При вскрытии маралух: у 8 – туберкулез лимфатических узлов, 5 – туберкулез легких, 4 – абдоминальная форма, 2 – генерализованная форма.

Бактериологическим исследованием во всех пробах выделена культура M. bovis.

В результате посева биоматериала от маралов можно выделить три группы культур. Первая группа состоит из 23 культур микобактерий полученных от рогачей и маток с разной степенью поражения туберкулезом. Первичный рост микобактерий наблюдался на 29 сутки и характеризовался образованием колоний расположенных по всей поверхности среды диаметром 1 мм, с гладкой блестящей поверхностью, выпуклой с ровными краями, цвета слоновой кости, хорошо эмульгирующихся в физиологическом растворе. При дальнейшем культивировании часть колоний увеличилась в размерах до 2-3 мм. При последующих пересевах наблюдали сплошной рост точечных колоний. Культуры не росли на яичных средах при 22 и 45°С, на МПА и МПБ, не образовывали пигмента. В мазках, окрашенных по Циль-Нильсену, микобактерии представлены красными палочками с выраженной зернистостью и без нее, расположенными скоплениями и одиночно. Гибель лабораторных животных наступала на 21-42 день с выраженной кахексией. На секции морских свинок туберкулезные изменения наблюдались на месте инъекции в виде язвы с некротическим содержимым, регионарные лимфатические узлы увеличены в 1,5 - 2 раза, в селезенке и печени очаги неправильной формы, диаметром 1 – 3 мм, белесого цвета, с творожистым содержимым. На плотных питательных средах рост культур представлен колониями диаметром 2-3 мм, с гладкой блестящей поверхностью, выпуклые с ровными краями, серо-белого цвета. При микроскопии мазков в поле зрения обнаружены красные короткие биполярные палочки.

Вторая группа состояла из 15 культур микобактерий. Первичный рост на 49-86 сутки скудный, от 3 до 15 колоний диаметром 1-2 мм, с выпуклой гладкой блестящей поверхностью, ровными краями, серо-белого цвета. При дальнейшем культивировании количество колоний увеличилось до 30, в диаметре 1 - 3 мм, колонии становились матовыми. Культуры не росли на яичных средах при 22 и 45°С, на МПА и МПБ, не образовывали пигмента. В мазках обнаружены красные биполярные короткие палочки, расположенные неправильными скоплениями. Гибель лабораторных животных наступала в период 19-28 суток. На вскрытии диагностирована абдоминальная форма туберкулеза с поражением печени и селезенки. При посеве биоматериала от морских свинок рост наблюдался на 28-35 сутки выпуклых, гладких, матовых, с ровными краями колоний, серо-белого цвета, хорошо суспендируемых в физиологическом растворе. Микроскопией мазков выявлены короткие биполярные красные палочки.

В третью группу вошла 1 культура выделенная от рогача с поражением брыжеечных лимфатических узлов. Первоначальный рост на 33 день, характеризовался образованием мелких и средних колоний, серо-белого цвета, с гладкой блестящей поверхностью, ровными краями. На 40 день культивирования в одной из пробирок с средой Финн-2 культура приобрела светло-розовое окрашивание. Культуры не росли на яичных средах при 22 и 45°С, на МПА и МПБ, не образовывали пигмента, розовая колония не изменяла пигмента в темноте и при освещении. Микроскопией мазков установлено, что морфологических и тинкториальных различий между представленными культурами нет, микобактерии представлены биполярными короткими палочками красного цвета. Заразили 2-х морских свинок 1 – суспензией с типичной культурой, 2 – суспензией с культурой с розовым окрашиванием. Лабораторные животные пали на 46-52 день. На секции изменения обнаружены на месте введения инъекции: образовалась язва; регионарные лимфатические узлы увеличены, в печени и селезенке от 2-4 образований неправильной формы. Первичный рост с биоматериала от морских свинок наблюдался на 21 и 28 день и характеризовался образованием мелких колоний S- формы без пигмента по всей поверхности среды. Микроскопией мазков выявлены короткие биполярные красные палочки.

Заключение

Исходя, из выше изложенного характеристика микобактерий выделенных у маток и рогачей с различной степенью поражения туберкулезом не имеет больших различий, не удалось установить зависимость между характером патологических процессов в органах и тканях маралов, при туберкулезе с характером роста микобактерий на питательных средах, их морфологией и патогенность для лабораторных животных.

**Литература:**

1. Никаноров Б.А. Меры борьбы с туберкулезом маралов. //Тр. ин-та НИЛПО. – Барнаул, 1971, вып. 3, С. 163-166.
2. Рубцова И.Н., Кириленко Н.Г. Некоторые особенности культурально-морфологических свойств микобактерий туберкулеза, выделенных от маралов. //Тр. ин-та Семипалатинский зоовет. ин-т. – Алма-Ата, 1976, С. 95-98.
3. Федосеев В.С., Рубцова И.Н. и др. Особенности организации противотуберкулезных мероприятий в мараловодстве. //Тр. ин-та ЦНИЛПО. – М., 1982, т. 28, С. 105-111.

УДК 591. 412:636.294

## ТОПОГРАФИЯ И ГИСТОМОРФОЛОГИЯ ИНТРАМУРАЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ В СЕРДЦЕ ПЯТНИСТОГО ОЛЕНЯ

Сафронова Е.Д.

*ФГОУ ВПО Алтайский государственный аграрный университет*
*г. Барнаул, Россия*

Выявлены видовые особенности топографии и гистоморфологии интрамуральных ганглиев в сердце пятнистого оленя, описан их клеточный состав, дана характеристика и классификация нейронов.

## TOPOGRAPHY AND HISTOMORPHOLOGY OF INTRAMURAL GANGLIA IN HEART OF SPOTTED DEER

Safronova E.D.

Specific features of the topography and histomorphology intramural ganglia in heart of spotted deer are revealed, their cellular structure is described, the characteristic and classification of neurons is given.

Изучение вопросов нервной регуляции функции сердца занимает особое место в общей проблеме исследования сердечно-сосудистой системы.

Целью настоящего исследования послужило установление и изучение особенностей топографии и полиморфизма нейронов интрамуральных ганглиев в сердце пятнистого оленя.

Для настоящего гистологического исследования был взят материал от 20-ти клинически здоровых пятнистых оленей из хозяйств республики Алтай в возрасте от 2,5 лет до 10 лет. Исследованию подвергались передняя и задняя стенки правого и левого предсердия, стенки желудочков, межпредсердная и межжелудочковая перегородки. Исследуемый материал фиксировали в 10-12%-ном нейтральном формалине. Нервные элементы выявляли с помощью импрегнации солями серебра по Бильшовскому-Гросс в модификации Лаврентьева, Кампос, Рассказовой и суправитальной окраской тотальных препаратов метиленовой синью по А.С. Догелю.

Исследование показало, что сердце пятнистых оленей, наряду с нервными сплетениями, пронизывающими все его слои и отделы имеют большое количество ганглиев.

В предсердиях ганглии располагаются в эпикардиальном и миокардиальном нервных сплетениях между аортой и легочной артерией, позади лёгочной артерии, на передней и задней поверхностях левого предсердия, на передней и задней поверхностях правого предсердия, в месте впадения легочных вен, между краниальной и каудальной полыми венами.

Как правило, нервные узлы расположены по протяжению нервных стволов, в местах их ветвления и соединения друг с другом, а также непосредственно внутри нервных пучков. Нервные узелки имеют вытянутую, яйцевидную, округлую, трапециевидную и многоугольную формы. Размеры нервных узлов в зависимости от места расположения самые различные от 150х200 мкм до 250х320 мкм. Крупные нервные узлы (1500х350 мкм, 1000х650 мкм, 220х250 мкм) содержат большое количество клеток (100-150). Наибольшее количество ганглиев отмечается в эпикардиальном нервном сплетении передней стенки правого предсердия.

Нейроциты расположены в ганглиях и компактно, и диффузно. Ганглии с компактным расположением клеток окружены хорошо выраженной соединительнотканной капсулой. Нейроциты имеют крупные светлые ядра, расположенные эксцентрично. Встречаются нейроциты в ядрах которых имеются 2-4 ядрышка. В отдельных ганглиях клетки лежат так плотно, что трудно проследить ход их отростков, образующих густое внутриганглионарное сплетение.

В ганглиях с диффузным расположением клеток нейроциты имеют самую разнообразную форму. Основную массу ганглиев составляют мультиполярные нейроны; униполярные и биполярные нервные клетки встречаются в небольших количествах и располагаются одиночно по ходу нервных стволов, либо образуют небольшие скопления на периферии узла. Мультиполярные клетки не однотипны в своем строении. Они различаются между собой характером отхождения отростков от тела клетки, что в определенной степени определяет форму клетки. Тела нейроцитов имеют округлую, звездчатую, грушевидную и веретенообразную формы. Особенно много в нервных узлах мультиполярных нейронов округлой или овальной формы; их можно обнаружить в любом ганглии. Грушевидные и веретенообразные клетки встречаются редко и обычно располагаются в маленьких нервных узелках. В каждом ганглии имеются клетки различной величины: крупные 40-50 мкм (отдельные клетки 60-75 мкм); средние 20-30 мкм, мелкие 10-12 мкм. Среди клеток почти всегда наблюдается разная степень импрегнации, обусловленная различным функциональным состоянием клеток.

Кроме формы, размеров и различной степенью импрегнации, обнаруженные мультиполярные нейроны различались количеством и характером строения своих протоплазматических отростков, способом их ветвления и окончаний. В связи с этими предположениями, мультиполярные нейроны, выявленные в сердечной стенке пятнистых оленей, можно подразделить на двигательные нервные клетки I типа Догеля и чувствительные II типа Догеля.

Нейроны I типа Догеля являются самой распространенной формой нервных клеток в эпикардиальном и миокардиальном нервных сплетениях предсердий пятнистых оленей. Они

имеют разнообразную форму, большое количество коротких множественно ветвящихся дендритов, которые имеют различную толщину и располагаются среди клеток узла, не выходя за его пределы. Дендриты в количестве 4-20 могут быть: 1)короткими (10-20 мкм); 2) длинными (40-120 мкм); тонкими (2-4 мкм) или толстыми (6-8 мкм). Дендриты могут отходить равномерно от всей поверхности клетки или от одного участка. У некоторых нейронов дендриты отходят пучком от одного участка клетки или от широкого цитоплазматического выступа.

Веским доказательством моторной функции этой группы нейронов служат синаптические окончания на телах и отростках клеток в виде колечек и пуговок.

Мелкие и средние по размеру клетки в ганглиях мы относим в основном к молодым, дифференцирующимся нейронам I типа Догеля: они слабо импрегнируются, имеют нежные нейрофибриллы, относительно крупное (6-10 мкм) ядро, лежащее на периферии, немногочисленные, тонкие (2-4 мкм), короткие, слабо ветвящиеся отростки.

Нейроны II типа Догеля в нервных сплетениях предсердий имеются в небольшом количестве. Клетки II типа могут быть мультиполярными, биполярными и униполярными.

Мультиполярные нейроны II типа Догеля обычно крупные, хорошо импрегнируются и имеют 2-7 тонких, длинных, маловетвящихся отростков одинаковой толщины, среди которых трудно отличить аксон, и все отростки обычно уходят за пределы ганглия, в котором находится сама клетка. Форма тел у этих нейроцитов округлая, овальная или грушевидная. Встречаются такие нервные клетки в мелких и крупных узлах, а также залегают одиночно вдоль нервных стволов. Уни- или псевдоуниполярные нейроны встречаются в небольших количествах в ганглиях эпикардиального и миокардиального сплетений, где они располагаются одиночно или образуют маленькие скопления.

Униполярные клетки в ганглиях расположены диффузно, их единственный отросток ориентирован в рядом проходящий нервный пучок. Униполярные клетки могут образовывать и небольшие букетообразные ганглии. Отростки униполяров перекрещиваются между собой и покидают ганглий, вливаясь в нервный пучок. Нейроны в этом ганглии имеют разные размеры и степень импрегнации. Встречаются пары идентичных (по форме тела и характеру отхождения отростков) униполяров, которые имеют несомненно, общее происхождение и одновременную дифференцировку. Псевдоуниполярные клетки имеют овальную форму, размер 15-30 мкм. Они могут располагаться одиночно вдоль нервных пучков, или непосредственно в пучках, где их отростки долго прослеживаются, выделяясь своей толщиной и аргентофильностью. Отросток псевдоуниполяров делится Т-образно на некотором расстоянии от нейрона на две веточки.

Биполярные клетки имеют веретенообразную, шаровидную, вытянутую и грушевидную формы. Размеры нейроцитов 25-30 мкм, импрегнация интенсивная. Отростки отходят от противоположных полюсов или сближено. Последнюю форму отхождения отростков с различной степенью сближения дендрита и нейрита можно рассматривать как переходную от биполяров к униполярам. В пределах одного ганглия можно наблюдать нейроны со сближенным отхождением отростков; нейроны с отростками, отходящими от противоположных полюсов и типичные униполярные клетки, что по-видимому, характеризует различные этапы эволюционного нейрогенеза в онтогенезе.

На пересечении нервных пучков встречаются небольшие ганглии, состоящие преимущественно из униполярных и биполярных нейроцитов. Тонкие длинные гладкие отростки ориентированы по направлению в нервный пучок. У биполярных нейронов один отросток может следовать в нервный пучок, а второй контактировать с двигательной нервной клеткой I типа Догеля.

Кроме клеток I и II типа Догеля в ганглиях предсердий мы находили и очень крупные (72 мкм) гипераргентофильные мультиполярные клетки. Своими отростками они контактируют сразу с несколькими рядом лежащими нейроцитами.

Наряду с дифференцированными клетками в нервных узелках имеются нейробласты. Диаметр этих клеточных образований 13-16 мкм, они имеют пузырьковидное, резко конту-

рированное ядро (6-8 мкм), расположенное эксцентрично. Цитоплазма импрегнируется слабо и едва видна в виде бледного ободка вокруг ядра. Количество нейробластов с возрастом уменьшается. Расположены они чаще всего группами на периферии ганглия, чем, вероятно, обеспечивают не только компенсацию физиологической дистрофии нейронов, но и рост, увеличение площади ганглия.

В межпредсердной перегородке ганглии расположены под эндокардом со стороны правого предсердия в области предсердно-синусного узла. Нервные центры овальной, вытянутой или неправильной многоугольной формы, окружены хорошо выраженной капсулой. Клетки в ганглиях лежат плотно друг к другу. Количество нейроцитов в нервных узелках различно от 5-8 до 50 и более клеток.

Значительные колебания наблюдаются в размере клеток. Можно выделить две группы: мелкие нейроны (12-15 мкм) и крупные (25-35 мкм и более). Крупные нейроны имеют гладкую поверхность тела, хорошо развитый фибриллярный аппарат и обычно интенсивно импрегнируются. Их крупное ядро расположено на периферии клетки.

Мелкие нейроны содержат обычно тонкую нейрофибриллярность и импрегнируются слабее. Однако, среди мелких нейронов встречаются также гиперимпрегнирующиеся, в которых выражены признаки дифферецировки нейронов.

Клеточный состав ганглиев межпредсердной перегородки представлен: 1) нейронами I типа, 2) нейронами II типа, 3) нейробластами.

Нейроны I типа Догеля имеют размер 25-30 мкм, отдельные клетки достигают 50 мкм. Форма их тел округлая, овальная, многоугольная. Многочисленные отростки отходят широким основанием и разветвляются на тонкие терминали. На телах клеток обнаружены синаптические аппараты в виде колечек, пуговок, ракеток. Перицеллюлярные аппараты располагаются и непосредственно среди глиальных элементов.

Нейробласты расположены чаще всего цепочками по периферии ганглиев. Размер их 10-15 мкм. Пузырьковидное ядро насыщено хроматином и окружено равномерно или в виде конуса светлым ободком цитоплазмы. Клетки II типа Догеля в ганглиях одиночны, они могут быть мультиполярами, униполярами и псевдоуниполярами. Мультиполярные нейроны обычно крупнее (30-35 мкм), хорошо импрегнируются и имеют 3-5 длинных гладких отростка одинаковой толщины.

Уни- и псевдоуниполярные нейроны (25-30 мкм) имеют гладкое тело, единственный отросток может делиться Т-образно в пределах ганглия или уходить с нервным пучком.

В эпикардиальном и миокардиальном сплетении желудочков ганглии обычно расположены по протяжению нервных пучков в местах их ветвления и перекреста. Они имеют вытянутую, треугольную, но чаще округлую форму. Размер нервных узелков в пределах 150х200 мкм, 300х500 мкм, 500х800 мкм. Здесь чаще встречаются узелки, состоящие из 20-40 клеток. Маленькие ганглии из 3-10 клеток обнаруживаются на всем протяжении сплетений от атриовентрикулярной борозды до верхушки сердца.

Нейроциты в ганглиях располагаются плотно друг к другу. Форма клеток овальная и округлая. Ядро крупное, светлое, расположено эксцентрично. Клетки хорошо импрегнируются, а их отростки образуют густое внутриганглионарное сплетение.

Нейроны принадлежат преимущественно к I типу Догеля. Основная масса их имеет размер 20-25 мкм; и только отдельные клетки достигают 30-40 мкм.

На телах и дендритах нейронов I типа обнаружены многочисленные синаптические аппараты в виде колечек, пуговок, шаров размером не более 2 мкм. Перицеллюлярные аппараты чаще только соприкасаются с телом нервной клетки. Вокруг синапсов выявляется светлый ободок гомогенного перифибриллярного вещества.

В левом желудочке выявляются небольшие нервные узелки через которые проходят мощные магистральные миелиновые волокна с хорошо выраженными насечками и перехватами. Причем, миелиновые волокна при прохождении через ганглий могут делиться.

Кроме дифференцированных нейронов I типа Догеля в ганглиях желудочков имеются нейробласты, количество которых с возрастом уменьшается. В ганглиях они расположены одиночно или цепочками по периферии. Нейробласты размером 10-15 мкм имеют крупное (6-10 мкм) ядро, расположенное на периферии клетки, и ободок светлой цитоплазмы.

В межжелудочковой перегородке ганглии располагаются под эндокардом с левой и правой стороны в местах ветвления крупных нервных пучков, на перекрестке нескольких пучков, вдоль компактных нервных пучков, которые простираются на фоне проводящих волокон.

Нервные узелки образованы небольшими скоплениями нейроцитов, чаще из 4-6 клеток, тесно расположенных друг к другу. Нейроглия в ганглиях развита слабо.

Клеточный состав ганглиев в межжелудочковой перегородке представлен нейробластами, нейронами I типа Догеля и II типа Догеля.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в сердце пятнистых оленей располагается большое количество ганглиев.

В предсердиях ганглии располагаются в эпикардиальном и миокардиальном нервных сплетениях между аортой и легочной артерией, позади лёгочной артерии, на передней и задней поверхностях левого предсердия, на передней и задней поверхностях правого предсердия, в месте впадения легочных вен, между краниальной и каудальной полыми венами.

В желудочках по протяжению нервных пучков в эпикардиальном и миокардиальном сплетениях от атриовентрикулярной борозды до верхушки сердца. В межпредсердной перегородке в области предсердно-синусного узла, под эндокардом со стороны правого предсердия. В межжелудочковой перегородке по ходу нервных пучков под эндокардом с правой и левой сторон.

Клеточный состав ганглиев представлен нейронами I и II типа Догеля и нейробластами.

**Библиографический список:**

1. Ажелис В.П., Стропус Р.А. К вопросу о структурной организации нервных узлов в сердце // Вопросы сердечно-сосудистой патологии и эндокринологии. – Каунас, 1973. – С. 10-11.

2. Быков В.Л. Частная гистология человека – СПб.: Сотис, 2002. – 304 с.

3. Дробышева Р.А. К вопросу о дифференцировке нейронов сердечных ганглиев у человека // 4 Поволжская конференция физиологов, биохимиков и фармакологов. – Саратов, 1966. – С. 340.

4. Кулешова Т.Ф. Нейроны сердечных ганглиев и их взаимоотношения с иннервируемой тканью // Внутриузловые межнейрональные связи и нейротканевые взаимоотношения. – Л., 1975. – С. 62-65.

5. Победоносцева Г.А. Морфология нейронов II типа Догеля сердца человека в различные возрастные периоды // Особенности детского организма в норме и патологии. – Саратов, 1981. – С. 95-97.

6. Хабарова А.Я. Иннервация сердца и коронарных сосудов. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. – 1975. – 175 с.

УДК 619:616.24-002.153[636:4

## ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКА В СВИНОВОДСТВЕ

Себежко О.И.

*Новосибирский государственный аграрный университет,*
*г. Новосибирск, Россия*

Терапевтические возможности ультразвука при лечении свиней возможно реализовать посредством фонопунктуры. При бронхопневмониях поросят использование высокочастотного ультразвука низких терапевтических интенсивностей на биологически активные точки оказывает выраженный положительный клинический эффект.

## THERAPEUTIC APPLICATION OF ULTRASOUND IN PIG.

Sebezhko O.I.

Therapeutic possibilities of ultrasound in the treatment of piglets could be realized through *ultrasonic acupuncture*. The use of high-frequency ultrasound at low intensities of therapeutic biologically active points when bronchopneumonia piglets has a pronounced positive clinical effect.

*Введение*. На желудочно-кишечные и респираторные болезни поросят приходится основной процент заболеваний свиней. Для лечения этого комплекса болезней традиционно используют большое количество этиотропных противомикробных средств: антибиотики, сульфаниламиды и т.д. Однако зачастую они не дают желаемый эффект.

Проблема поиска и использования экологически и биотехнологически безопасных методов, позволяющих решать проблемы, связанные с повышением неспецифической резистентности, адаптационных возможностей организма поросят, с диагностикой их состояния и лечением наиболее распространённых заболеваний, в частности бронхопневмоний, является на сегодняшний день крайне актуальной. В последние годы для решения данных задач стали использоваться различные биофизические факторы.

При воздействии высокочастотным ультразвуком возникает множество метаболических реакций, в том числе направленных и на регенерацию тканей и органов. Лечебная эффективность ультразвука связана с противовоспалительным, десенсибилизирующим, обезболивающим действием. УЗ оказывает стимулирующее действие на регенераторные процессы в тканях. Динамика клеточных процессов, лежащих в основе регенерационной активности тканей (ионная проницаемость, образование мембранного потенциала клеток и митохондрий, рецепция гормонов, нейромедиаторов, имунных комплексов, функционирование аденилатциклазной, АТФ-азной систем) под действием УЗ становится положительной.

В клинической практике ультразвуком воздействуют в основном только на рефлексогенные зоны, при раздражении которых можно получить ответные реакции с определенных органов и систем. В свиноводстве наличие щетины у животных ограничивает применение ультразвука, поскольку для воздействия необходим безвоздушный контакт излучателя прибора. Следует учесть, что принцип строгой сегментарной иннервации и покровов тела, внутренних органов полностью не выдерживается. Это может вызывать нежелательные последствия, так как раздражение той или иной рефлексогенной зоны распространяется не только в пределах данного сегмента, но и выходит за них, затрагивая точки, противоположные по вызываемым с них реакциям со стороны внутренних органов.

Применение фонопунктуры можно избежать нежелательных эффектов, повысить специфичность (направленность) воздействия, следовательно, и его терапевтическую эффективность. Рефлекторные нервные механизмы акупунктуры являются общепризнанными. По данным А.М. Карпухиной (1984), в точках акупунктуры установлены медленные незатухающие низкоамплитудные нерегуляторные колебания биопотенциала в диапазоне 0,1-1,0 Гц и амплитудой 50-500 мВ. Поскольку биологические ткани обладают пьезоэлектрическим эффектом, то ультразвук, оказывая деформирующее действие на клетки, способствует образованию разности потенциалов в точках акупунктуры, тем самым, вызывая лечебный эффект.

*Материал и методика* Мы изучали влияние низких интенсивностей высокочастотного ультразвука (0,88 МГц) в импульсном режиме на свиней, больных бронхопневмониями. Объектом исследования служили поросята скороспелой мясной породы (СМ-1) в возрасте 2-х месяцев. В контрольной группе поросята оставались интактными. В опытной - применяли высокочастотный ультразвук (880 кГц) низких терапевтических интенсивностей 0,2 – 0,4 Вт/см2 в импульсном режиме 2мс. Воздействие проводили на биологически активные точки (БАТ) срединного меридиана пятикратно с интервалом в 1 день. Большое содержание воздуха в лёгочной ткани является препятствием для распространения ультразвука. Поэтому некоторые физиотерапевты пытались достичь глубинных структур лёгких путём увеличения интенсивности ультразвука до 2-3 Вт/см2 . Однако данные дозировки являются сверхтерапевтическими и, соответственно, реакции со стороны организма могут быть непредсказуемыми. Использование фонопунктуры позволяет избежать этих осложнений и добиться хорошего терапевтического эффекта. Появляется возможность снизить дозу ультразвука до минимальной терапевтической, а это, в свою очередь, позволит использовать данный метод у молодых и ослабленных животных.

Использовали 4 основные зоны воздействия на БАТ срединного меридиана. Первая и вторая зоны находились справа и слева от локтевого бугра до 11 ребра животного и включали в себя точку ГУА-ЛЫ(44). Третья зона соответствовала точке ИН-МЭЙ(13), которая располагается позади гребня пяточка на средней линии. Четвёртая точка соответствовала точкам САНЬ-ТАЙ(31) – первая точка переднего склона холки между вторым и третьим остистыми отростками грудных позвонков; ШЕНЬ-ДЖУ(32) – вторая точка переднего склона холки между четвёртым и пятым остистыми отростками грудных позвонков; ЛИН-ТАЙ(33) – точка вершины холки находится между пятым и шестым остистыми отростками грудных позвонков; СУ-ЧИ(34) – находится на средней линии между шестым и седьмым остистыми отростками грудных позвонков.

При воздействии ультразвуком на биологически активные точки большое значение имеют характер режима (непрерывный или импульсный) и его частотные характеристики. Применение импульсного ультразвука позволяет снизить тепловой эффект и активизировать физико-химические сдвиги. В клинической практике это позволяет использовать ультразвук во время острой фазы воспаления. Кроме того, импульсный ультразвук оказывает более щадящее воздействие, приближаясь к естественным условиям, и легче усваивается теми или иными системами, так как все физиологические процессы протекают в организме ритмично. Для достижения максимального терапевтического эффекта предпочтительнее, чтобы параметры импульсного воздействия совпадали с ритмичной деятельностью объекта. Импульсный режим 2мс совпадает с частотой проведения импульса по нервным волокнам. Поэтому он предпочтительнее у молодых и ослабленных животных. Кроме того, к импульсному режиму гораздо в меньшей степени развивается привыкание, он гораздо богаче по своим физическим характеристикам, что позволяет обеспечить индивидуализацию и адекватность проводимой терапии.

У животных опытной и контрольной группы исследовали кровь до и после озвучивания по традиционным и общепринятым гематологическим методикам.

Биохимические показатели определяли колориметрическим кинетическим методом и методом по конечной точке с помощью набора реактивов производимых ЗАО «Вектор-Бест» (Россия), «Биоконт» (Германия).

Результаты исследований обработаны статистически с использованием программы FOXST «Формирование и анализ научных данных по биологии и селекции в животноводстве» (Дементьев В.Н.), а так же с использованием пакета статистических программ Microsoft Exel 98, Statistica 5.0 фирмы Stat Soft. Достоверность различий между средними значениями оценивали с помощью критерия Стьюдента (td — критерий) и Фишера. Статистически значимым считали значение $P<0,05$.

*Результаты и их обсуждение.* У поросят в первые недели и месяцы жизни создаются анатомо-физиологические предпосылки для возникновения бронхопневмоний: короткая трахея, узкие бронхи, богатая васкуляризация слизистой респираторного тракта, её нежность, слабость эластической ткани стенок альвеол, насыщенность их лимфатическими сосудами. Данные факторы способствуют быстрому распространению воспалительного процесса с верхних участков дыхательных путей в более глубоко расположенные. Бронхи и альвеолы поросят легко закупориваются слизью.

Перед проведением ультразвуковых процедур всем поросятам было проведено объективное клиническое обследование. У 78,95 % поросят опытной группы мы наблюдали клинические признаки бронхопневмоний. У этих животных аускультативно прослушивались разнообразные по характеру хрипы и жёсткое дыхание. У 13,3 % из них прослушивался шум трения плевры и ещё у 13,3 % - было ослабленное дыхание. Поверхностное дыхание с участием вспомогательной мускулатуры наблюдалось у 6,6 % животных. У такого же количества животных была одышка с увеличением частоты дыхательных экскурсий до 88 в минуту. Кроме того, у 53,3 % поросят бронхопневмония сопровождалась диареей, у одного поросёнка с кровью. У 6,6 % животных были симптомы ринита. У двух поросят опытной группы,

которые не страдали бронхопневмонией, были примеси крови в кале, у одного - симптомы ринита и ещё у одного был выявлен аскаридоз. В контрольной группе картина оказалась несколько лучше: 55 % животных страдали бронхопневмонией. У 9 % из них прослушивалось ослабленное дыхание. У одного животного, не страдающего бронхопневмонией, была диарея.

Бронхопневмонии у молодых животных, наряду с гастроэнтеритами, занимают ведущее место в ряду всех нозологий. Они являются одной из главных причин смертности животных. Осложнения, вызываемые ими, несут большой экономический ущерб хозяйствам. Хронизация процесса, плевриты экссудативные и сухие ведут к замедлению темпов роста животных, снижению продуктивности. Переболевшие животные отстают от своих сверстников и не могут раскрыть свой биологический резерв продуктивности.

Терапевтическое действие ультразвука реализуется при бронхо-лёгочных заболеваниях посредством улучшения функционального состояния периферического и центрального отдела нервной системы, а через них адаптационно-трофических функций различных систем организма. Клиническим выражением воздействия ультразвука на организм животных и человека являются следующие эффекты: противовоспалительный, десенсибилизирующий и рассасывающий.

После 1-й и 2-й физиотерапевтической процедуры аускультативная картина у всех поросят опытной группы оставалась прежней. Можно отметить то, что в момент проведения эксперимента у поросят проводилась кастрация. После неё у одного хрячка из опытной группы кровь не остановилась, и он был съеден свиноматкой. После 3-й процедуры у 39,6 % поросят наблюдалось клиническое улучшение: ослабли хрипы, исчезла одышка. После 4-й процедуры у 26,4 % поросят наступило клиническое выздоровление. Лечебное действие ультразвука при бронхопневмониях связано с гипосенсибилизацией организма к микробным аллергенам и возрастанием неспецифической резистентности организма, улучшением дренажной функции бронхов и обеспечением их санации. В норме ультразвук в дозировках до 0,8 Вт/см2 существенно не влияет на тонус бронхов, параметры спирограммы и пневмотахометрии. При патологических изменениях в лёгких ультразвук терапевтических интенсивностей оказывает разностороннее действие. Ультразвук интенсивностью 0,4 Вт/см2, воздействуя на воспалительные очаги в лёгких, вызывает в них изменение числа гранулоцитов. В этих клетках повышается проницаемость лизосом. Поэтому после УЗ воздействия в очаге поражения в лёгких вначале прогрессируют аутолитические, а затем гетеролитические тканевые процессы. При нарушении бронхиальной проходимости ультразвук в дозировках 0,2-0,4 Вт/см2 снижает повышенный тонус бронхиальной мускулатуры, увеличивает эффект внутренней вентиляции, снижает воспалительные явления в бронхах, способствует гипотензивному и десенсибилизирующему действию, снижает дискоординацию в нервной регуляции дыхательной мускулатуры.

По окончании курса озвучивания наблюдалась следующая клиническая картина: в опытной группе среди поросят, страдающих бронхопневмонией, у 81,4% животных наступило полное клиническое выздоровление, у 5,3 % оставались хрипы, у 13,3 % исчезли симптомы бронхопневмонии, но сохранялась диарея, у одного животного с кровью. Среди животных, у которых изначально бронхопневмония не была выявлена, у одного поросёнка исчезли явления ринита и у одного - нормализовался стул.

В контрольной группе наблюдалась совершенно иная картина: у всех животных, которым при первичном осмотре был поставлен диагноз бронхопневмонии, прослушивались многочисленные хрипы, у поросят сохранялось ослабленное дыхание, то есть клиническая картина осталась без изменений. При этом группу животных, больных бронхопневмонией, пополнили ещё 10% вновь заболевших поросят.

В нашем исследовании большинство изученных гематологических и биохимических показателей поросят оказались неинформативны. С одной стороны, это отражает современное течение многих воспалительных заболеваний. Течение многих болезней стёртое, вялотекущее, с отсутствием ярких клинических проявлений. Отчётливые изменения интерьерных

показателей характеризуют течение бронхопневмонии лишь у трети животных. С другой стороны, это можно объяснить недостаточной сформированностью иммунного ответа у поросят молодого возраста. У всех животных было выявлено снижение уровня общего белка и альбуминов: в опытной группе до 53,00±1,78, в контроле — 51,45 ± 3,15 г/л. Установлено достоверное снижение уровня креатинина с 80,92 ± 6,67 до 63, 82 ±5,06 ммоль/л (P<0,05), что отражает процессы детоксикации под действием ультразвука. Стимулирующие эффекты фонопунктуры отражает увеличение концентрации кальция в группе озвученных поросят с 2,77±0,18 до 3,24±0,15 ммоль/л (P<0,05). Соответственно меняется соотношение Ca/P с 0,32 ±0,03 до 0,51±0,06 (P<0,01).

Таким образом, при воздействии на БАТ 5 раз через день, число здоровых поросят в опытной группе выросло на 73,6% (P<0,001), а в контрольной уменьшилось на 10%. В целом количество здоровых животных после лечения было выше на 59,7%, чем в контрольной группе (P<0,001). Использование преобразования Фишера для альтернативных признаков также подтверждает полученные результаты: F=19,91; Fst = 2,1 – 3,0 – 4,5.

Применение УЗ для лечения бронхопневмонии у поросят при воздействии на биологически активные точки требует дальнейшего изучения и научного обоснования.

*Выводы.*

1. Широкие терапевтические возможности ультразвука в свиноводстве возможно реализовать посредством фонопунктуры. При бронхопневмониях поросят применение данного метода не уступает по своей клинической эффективности традиционному воздействию ультразвука.

4. Курсовое применение ультразвука с частотой 880 КГц низких терапевтических интенсивностей 0,2-0,4 Вт/см2 оказывает выраженный положительный клинический эффект.

5. Решающее значение в диагностике о оценке течения бронхопневмоний у поросят раннего возраста имеет объективное клиническое исследование. Диагностическая информативность гематологических и биохимических тестов у поросят раннего возраста с бронхопневмониях во многих случаях низкая.

**Библиографический список:**

1. *Акопян* Б.В., Ершов Ю.А. Основы взаимодействия *ультразвука* с биологическими объектами. *Ультразвук* в медицине, ветеринарии и экспериментальной биологии. Уч. пособие М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. — 224 с.

2. Б.С. Биленко, Т.Г. Тышкевич, Л.Е.Шейнман. Устройство для фонопунктуры. Патент РФ N216008, 2000.

3. Боголюбов В. М. Пономаренко Г. Н. Общая физиотерапия: Учебник для студентов медицинских ВУЗов. — Изд.3-е перераб. доп. — М.:Медицина, 2003. — 432 с.

4. Карпухина А. М., Ионичевский В.А. Классификационные иерархические построения в системе биологически активных точек. - Хабаровск: Препринт, 1984. -36 с.

5.Папуниди К.Х. Содержание минеральных веществ в организме свиней при применении «Майнит» / К Х. Папуниди, Р.С. Чахмах-чев // Актуальные проблемы животноводства и ветеринарии. Казань, 1999. - С. 95-96.

6. Пономаренко Г. Н. Физиогенетика. — СПб.: Балтика, 2005. — 160 с

7. Пономаренко Г. Н., Турковский И. И. Биофизические основы физиотерапии: Уч. Пособие. — М:Медицина, 2006. — 190 с.

8. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия: Учебник/ В.С. Улащик, И.В. Лукомский. – Минск: Интерпрессервия; Книжный Дом, 2003.- 512 с.

УДК 619:616.981.25

# РАЗРАБОТКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА, ВКЛЮЧАЮЩЕГО НАНОЧАСТИЦЫ ДЛЯ ТЕРАПИИ СТРЕПТОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Титова М.А.

*Государственное научное учреждение Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, г. Новосибирск, Россия*

Представлены результаты исследования распространения микроорганизмов рода *Streptococcus* в популяции мелких домашних животных. Проведена оценка антибактериальной активности различных композиций, включающих наночастицы серебра, в отношении выделенных культур, а также оценка острой и местной токсичности композиции на лабораторных животных.

# DEVELOPMENT ANTIMICROBIALS, INCLUDING NANOPARTICLES FOR TREATMENT STREPTOCOCCAL INFECTION OF DOMESTIC ANIMALS

M.A. Titova

The present article is devoted to the results of studies the spread of microorganisms of genus *Streptococcus* in a population of small animals. An assessment of antibacterial activity of various compositions comprising silver nano-particles, with respect to the isolated cultures, as well as evaluation of acute toxicity and local composition in laboratory animals.

**Введение**

Стрептококковая инфекция относится к числу наиболее распространенных заболеваний бактериальной природы. Многие представители рода *Streptococcus* входят в состав нормальной микрофлоры различных систем организма человека и животных. Но при этом, будучи условно-патогенной микрофлорой под действием стресс-факторов и на фоне снижения иммунитета способны вызывать заболевание. Клиническая картина зависит от локализации возбудителя, от иммунного статуса восприимчивого организма и от проводимых лечебно-профилактических мероприятий.

– ***Источником инфекции*** служат клинически больные и не имеющие явных симптомов бактерионосители.

– ***Передача инфекции*** осуществляется от источника инфекции (домашнее животное) восприимчивым объектам (человек) при непосредственном их контакте, а также воздушно-капельным путем при кашле и чихании.

– ***Предрасполагающими факторами*** служат групповое содержание животных (питомники) при котором возбудитель циркулирует интенсивнее и риск заражения возрастает по сравнению с индивидуальным содержанием. Также способствуют заражению повреждения кожного покрова (раны, хирургические операции и пр.), снижение иммунитета. [1-3]

Масштабное применение антибиотиков для терапии инфекционных заболеваний выявило ряд негативных факторов:

1. Появление антибиотико-устойчивых штаммов микроорганизмов.
2. Негативное влияние на микробиоценоз различных систем организма, что приводит к развитию дисбактериозов и снижению иммунного статуса.
3. Лекарственно-устойчивые штаммы породили такое понятие, как госпитальные инфекции.

4. На некоторые из компонентов антибиотиков, как у человека, так и у животных может развиться аллергическая реакция.

Вышеперечисленные факторы способствуют поиску новых антибактериальных средств, обладающих широким спектром антибактериальной активности, но при этом не вызывающих привыкания микрофлоры. В этом плане перспективными оказались серебросодержащие препараты.

Ионное серебро (которое в настоящее время нашло широкое применение в большинстве медицинских, косметических и т.п. препаратов) при всех своих плюсах имеет один немаловажный недостаток – токсичность. Ионы любых металлов можно приравнять к агрессивным свободным радикалам, которые, как сейчас уже доказано, приводят к различным патологическим нарушениям в организме. [4]

Исходя из вышесказанного **цель работы:** оценить антибактериальную эффективность композиций, включающих наночастицы серебра для терапии стрептококкозов.

**Задачи исследования:**

1. Изучить распространение условно-патогенных микроорганизмов рода *Streptococcus* среди мелких домашних животных принадлежащих жителям г. Новосибирска;
2. Оценить антибактериальную активность различных композиций, включающих комплекс наночастиц серебра в отношении выделенных полевых культурах микроорганизмов рода *Streptococcus*..
3. Оценить острую и местную токсичность препарата на лабораторных животных.

**Материалы и методика исследований**

Исследования проводились в лаборатории по изучению и профилактике болезней молодняка и лаборатории по изучению болезней мелких домашних животных (клиника) ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии в 2008-2011 гг.

Исследования проводились в несколько этапов:

1. Сбор проб биологического материала от мелких домашних животных с последующим посевом на питательные среды и учет результатов.

Всего было исследовано 122 пробы патологического материала от собак различных возрастов и пород – 48 проб вагинальной слизи, 9 проб из препуциального мешка; 65 смывов с наружного слухового прохода.

2. Отработка методики изготовления препарата, содержащего наночастицы серебра с последующим изучением его антибактериальной активности в отношении выделенных полевых культур микроорганизмов рода *Streptococcus*.

Объектом исследования были наночастицы серебра, нанесенные на различные носители: водорастворимая гидрофильная мембрана; вазелиновое масло; высокомолекулярный полимер синтетического происхождения поливинилпирролидон. Антибактериальную активность данных композиций в отношении выделенных культур осуществляли методом серийных разведений. [5] Контролем служила культуральная суспензия без препарата. В опыте по оценке антибактериальной активности композиции на выделенных полевых культурах микроорганизмов рода *Streptococcus*. Объектом исследования стала различная концентрация действующего вещества, а именно – 40,0; 20,0; 10,0; 2,0; 1,0 и 0,5 мг на кг носителя. Результаты учитывали по изменению оптической плотности среды на аппарате «Multiskan».

Оценку местной токсичности композиции, содержащей наночастицы серебра при нанесении препарата на кожу, слизистые оболочки и острой токсичности при подкожном введении проводили согласно общепринятым методикам (in vivo). [6]

**Результаты и их обсуждение**

Бактерии рода Streptococcus были изолированы из 33% проб. При этом в смывах с наружного слухового прохода стрептококки выделены в 27% проб; из проб вагинальной слизи – 39%; из препуциального мешка – 44%.

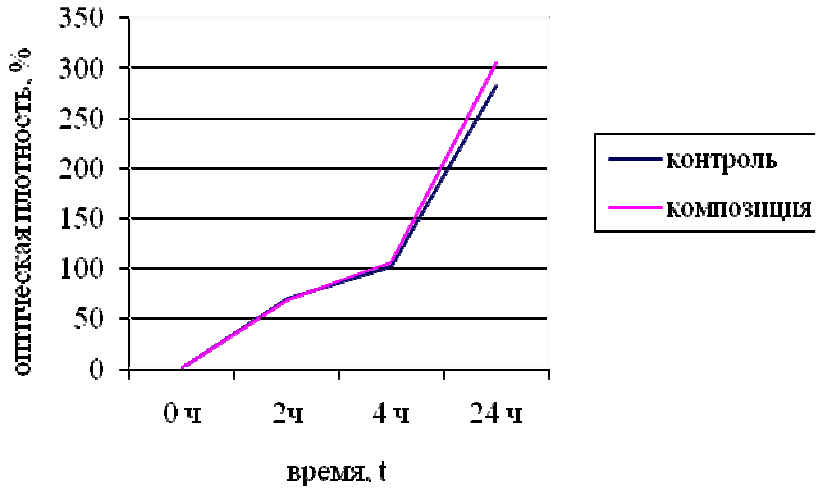



**Рис.1 Антибактериальная активность наночастиц серебра, нанесенных на гидрофильную мембрану.**

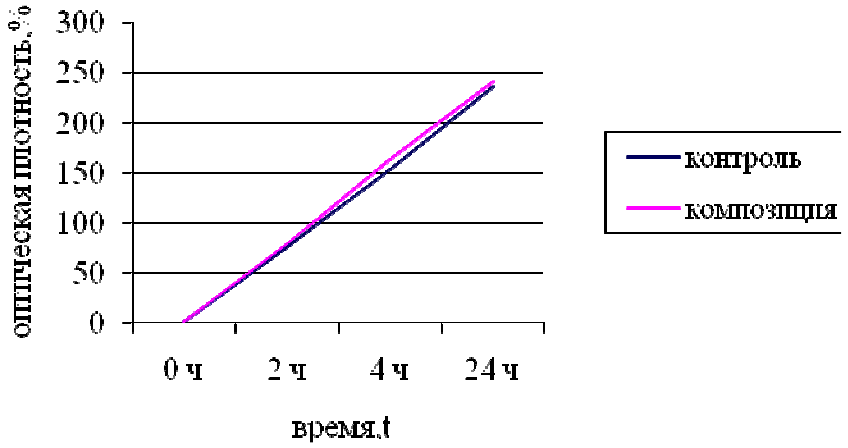



**Рис.2 Антибактериальная активность наночастиц серебра, нанесенных на вазелиновое масло.**

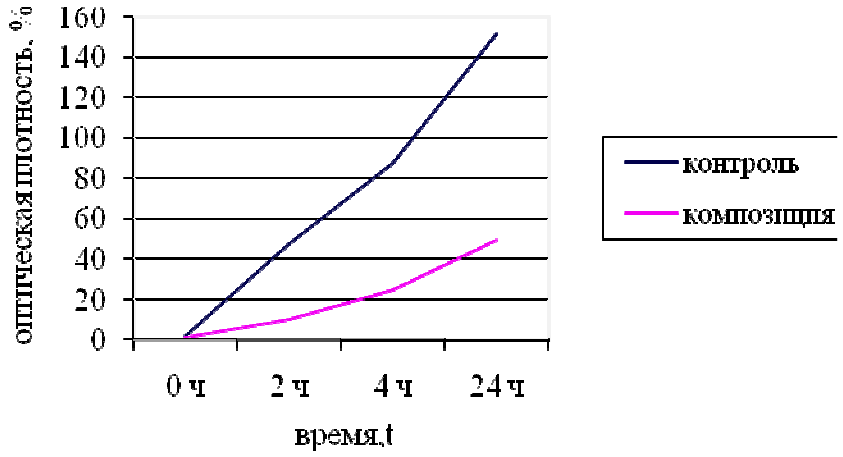



**Рис.3 Антибактериальная активность наночастиц серебра, внесенных в поливинилпирролидон.**

Как видно из представленных рисунков, наблюдалось максимальное отличие между опытом и контролем на рисунке 3, где отражена антибактериальная активность композиции наночастиц серебра с поливинилпирролидоном. На рис. 1 и 2 графики роста бактериальной культуры в опыте и контроле примерно одинаковы, что свидетельствовало об отсутствии антибактериального действия соответствующих композиций. В свою очередь это объясняется

тем, что частицы серебра в данных носителях имели неравномерное распределение и выпадали в осадок.

Таким образом, исходя из полученных данных опыта, в дальнейшем для оценки антибактериальной активности in vitro была выбрана композиция наночастиц серебра и поливинилпирролидона.

В результате проведенного опыта по оценке антибактериальной активности различных концентраций наночастиц серебра, установлено, что выраженной антибактериальной активностью в отношении выделенных культур обладают концентрации 40,0; 20,0; 10,0; 2,0 мг на кг носителя – 10%-ый раствор поливинилпирролидона (табл. 1).

| Культура | Концентрация действующего вещества, мг/кг | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Задержка роста *Streptococcus* sp., % | 40,0 | 20,0 | 10,0 | 2,0 | 1,0 | 0,5 |
| | 100 | 99,8 | 99,7 | 88,0 | 10,8 | 4,3 |

В результате опыта по оценке местной токсичности на кожу и слизистые оболочки лабораторных животных наблюдали следующее: отсутствие признаков поверхностного дерматита и керато-конъюнктивита, что свидетельствовало о слабом местном действии препарата. В результате опыта по оценке острой токсичности по прошествии 24 часов все животные живы, на месте введения признаков воспаления (гиперемия, отек, утолщение кожи) и изменений в поведении (угнетение, возбуждение) не наблюдалось, что свидетельствовало об отсутствии острой токсичности препарата при подкожном введении. И согласно ГОСТ 12.1.007-76 композиция, содержащая наночастицы серебра, относится к IV классу (малоопасные вещества).

**Выводы**

1. Микроорганизмы рода *Streptococcus* имеют широкое распространение в популяции мелких домашних животных.
2. Композиция, включающая наночастицы серебра, обладает выраженным антибактериальным действием в отношении полевых культур микроорганизмов рода *Streptococcus*.
3. Наиболее выраженным антибактериальным действием обладают наночастицы серебра, внесенные в поливинилпирролидон.
4. Антибактеральный препарат на основе наночастиц серебра относится к группе малотоксичных препаратов.

**Библиографический список:**


1. Покровский В.И., Брико Н.И., Ряпис Л.А. Стрептококки и стрептококкозы. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2006. – 544с.
2. Gillespie, J.H., Timoney, J.F.: Hagan and Bruner’s Infectious Diseases of Domestic Animals. - Washington, D.C., 2001.
3. Maggi M. Lam, Jill E. Clarridge III ets. The other group G Streptococcus: Increased detection of Streptococcus canis ulser infections in dog owners // Journal of Clinical Microbiology. – 2007. – Vol. 45, No.7. – p. 2327-2329.
4. Серебро в медицине, биологии и технике. – Сб. трудов под ред. П.П. Родионова, Новосибирск, Институт клинической иммунологии СО РАМН, 1996 г.
5. Скородумов Д.И., Субботин В.В., Сидоров М.А., Костенко Т.С. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных: – М.: ИзографЪ, 2005. – 656 с.
6. «Методические указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве» (ГУВ СССР, 1991)

УДК 636:597.086.783

# ВЛИЯНИЕ САПРОПЕЛЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ

Третьяков И.С., Трофимов И.И.,[1] Сазонов Н.Н.[2]
*[1]ГНУ Якутский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*[2]Н.Н. Сазонов Северо-восточный федеральный университет,*
*г. Якутск , Республика Саха ( Якутия)*

Дополнительная подкормка коров сапропелем у опытных коров повышалась продуктивность на 14,6%, сохранность телят была выше на 12,4% и воспроизводительная способность была выше на 13,7%, чем у контрольных коров.

## INFLUENCE SAPROPELYA ON BIOCHEMICAL FACTOR SHELTERS CORTEX

Tretiyakov I.S., Trofimov I.I., Sazonov N.N.

Additional подкормка cortex сапропелем beside experienced cortex increased продуктивность on 14,6%, safety телят was on 12,4% above and reproductive way-ность was above on 13,7%, than beside checking cortex.

**Введение.** Эффективность и необходимость широкого применения сапропеля в сельском хозяйстве установлено многими исследователями республики.

В Якутии первые опыты по использованию сапропелей в качестве минеральной подкормки сельскохозяйственным животным был начат в 1940 г. В 60-х годах прошлого века сапропель применялся как минеральная подкормка в различных районах республики.

Так, в 1982 г. было обнаружено мощное сапропелевое месторождение оз. Улуу-Кюель, которое расположено недалеко от с. Ой 65 км Хангаласского улуса. Запас сапропеля при пересчете на 60% влажность составила около 500 тыс. т. Сапропель этого озера достаточно хорошо изучен. Проведены экспериментальные работы по использованию его в виде подкормки коровам, лошадям и телятам.

Для сбалансирования рационов в условиях Якутии необходимо использовать все имеющиеся кормовые резервы на местах, одним из которых является сапропель - неисчерпанный источник витаминной и минеральной, особенно микроэлементной подкормки.

**Материал и методы исследования.** Исследования проведены в ОПХ «Покровское», в лаборатории по разработке микробных препаратов ГНУ ЯНИИСХ и на кафедре биологической химии Якутского госуниверситета в 2000-2001 г.г. Для изучения влияния сапропеля на организм и продуктивность животных сформировали опытные и контрольные группы дойных коров холмогорской породы по принципу аналогов (возраст, живая масса и продуктивность). Для проведения гематологических и биохимических исследований и были взяты пробы крови от 6 коров из каждой группы. В сыворотке крови определяли общий белок и бактерицидную активность по общепринятой методике С.И Плященко и Т.Н. Свиридова (1979) и лизоцимную активность по модификационной методике К.А. Каграновой и З.В. Ермолаевой (1966) с применением суточной культуры Micrococcus lisodeicticus, выращенный на МПА.

В крови подопытных коров определяли содержание гемоглобина по Сали, эритроциты и лейкоциты в камере Горяева. Биохимические показатели крови определяли на спектральном анализаторе NIR SCANNER model 4250 производство США.

**Результаты исследований.** **Зимой в** стойловый период был проведен научно-производственный опыт по использованию сапропелей в качестве минерально-витаминной добавки подкормки молочных коров. Были подобраны две группы коров по 15 голов. Рацион у обеих групп коров состоял из силоса 7 кг, сена 10 кг, комбикорм по 1,5 кг и соли в сутки ежедневно. На одну корову опытной группы давали 0,8 кг сапропеля в смеси с солью и комбикормом. Продолжительность опыта 150 дней.

Химический состав сапропеля оз. Улуу Кюель, где отличается более высоким влагонасыщением в естественном состоянии – 90,1%, реакция водной вытяжки слабощелочная pH=7,1. Содержание сырого протеина 36,6, жира 1,9, клетчатки 31,5, золы 23,1, фосфора 24,3 и кальций 21,5% в воздушно-сухом веществе.

При микробиологическом исследовании сапропеля оз. Улуу Кюель в нем не обнаружено патогенных для организма животных бактерий. В 1 г сапропеля общая обсемененность составила 800 микробных клеток, а количество спорообразующих аэробных бактерий – 70 млн. микробных клеток.

Содержание гемоглобина у опытных коров до постановки опыта было 9,1, у контрольных 8,8, а после опыта соответственно 9,6 и 8,9г%. Содержание эритроцитов у опытных до опыта было 6,19, после опыта 7,28, а у контрольных соответственно 6,41 и 6,89 млн. в 1 мм$^3$. Содержание лейкоцитов у опытных до опыта было 6,41,после опыта 6,88, а у контрольных соответственно 6,48 и 6,51 тыс. в 1 мм$^3$.

Следовательно, некоторые сдвиги по составу крови у опытных групп коров было показано положительное влияние на гематологические показатели крови. Добавка сапропеля в рацион животных повышала гемоэритропоэтическую функцию их организма. Это указывает на повышение дыхательной функции эритроцитов, что связано с увеличением потребности организма в кислороде и активации окислительно-восстановительных процессов у подопытных животных.

Установлено, что активность каталазы крови подвержена значительным изменениям по группам. Высокое каталазное число у животных опытной группы свидетельствует о повышении в организме окислительно-восстановительных процессов и более полном использовании животными питательных веществ корма (таблица 1).

Таблица 1 – Биохимические показатели крови подопытных животных в ОПХ «Покровское» (п=6)

| Группа животных | Начало и конец опыта | Месяц | Каталазное число | Пировиноградная кислота, мг% | Глютатион | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Общий, г% | Восстановленный, мг% | Окисленый, мг% |
| опыт | до<br>после | январь<br>май | 5,9±0,10<br>6,7±0,13 | 0,89±0,09<br>0,83±0,08 | 27,1±0,29<br>29,2±0,43 | 23,3±0,61<br>24,5±0,75 | 3,8±0,22<br>4,7±0,30 |
| контроль | до<br>после | январь<br>май | 5,6±0,09<br>5,8±0,12 | 0,86±0,09<br>1,26±0,09 | 26,8±0,24<br>24,1±0,35 | 21,9±0,52<br>18,9±0,68 | 4,9±0,22<br>5,2±0,28 |

Содержание пировиноградной кислоты в крови животных опытной группы значительно понижалось. Это объясняется исключительно биохимической ролью тиамина в окислительном декарбоксилирования пировиноградной кислоты. Метаболически активная форма тиамина служит небелковым компонентом декарбоксилаз пировиноградной кислоты. Декарбоксилазы кетокислот участвуют в превращении пировиноградной кислоты в активированную уксусную кислоту, которая включается в лимоннокислый цикл. Таким образом, сапропель является источником водорастворимых витаминов играющих важную роль в реакциях трикарбоновых кислот.

Важная роль в окислительно-восстановительных процессах в организме принадлежит глютатиону. Нами установлено повышение содержания восстановительной и снижение окислительной форм глютатиона в крови животных опытной группы.

Эти сдвиги вызваны влиянием витамина – кобаламина, участие которого в обмене углеводов обуславливается воздействием его на образование глютатиона и ферментов, содержащих сульфгидрильные группы, необходимые для нормального процесса гликолиза. Изменение соотношения двух форм глютатиона следует рассматривать, как показатель нормализации окислительно-восстановительных процессов в организме под влиянием никотиновой кислоты.

Таблица 2 – Показатели естественной резистентности организма у подопытных коров в ОПХ «Покровское» (n=6)

| Группа животных | Время опыта | Общий белок, г% | Бактерицидная активность, % | Лизоцимная активность, % |
|---|---|---|---|---|
| опытная | до (январь)<br>после (май) | 8,10±0,06<br>8,81±0,57 | 76,7±3,10<br>83,4±5,1 | 22,3±1,75<br>24,2±0,92 |
| контрольная | до (январь)<br>после (май) | 8,10±0,49<br>8,20±0,38 | 74,9±15,7<br>76,3±3,2 | 22,8±1,84<br>23,1±0,72 |

Под влиянием сапропеля увеличилось содержание белка в сыворотке крови животных опытной группы (табл. 2).

В формировании естественной устойчивости организма в постоянно изменяющейся окружающей среде важное место занимают механизмы иммунобиологической реактивности организма. В качестве параметра, характеризующего степень естественной резистентности коров, определяли бактерицидную и лизоцимную активность в сыворотке крови. Установлено, что у животных опытной группы бактерицидная активность была выше 8,6% и лизоцимную активность 4,6%, чем у контрольных коров. Следовательно, дополнительное введение в рацион коров сапропеля способствовало более быстрому формированию иммунобиологической реактивности организма животных.

Применение сапропеля, как источника витаминных и минеральных веществ, обладающих биогенной стимуляцией, оказывает положительное влияние на продуктивность животных и другие физиолого-биохимические процессы в их организме. При этом функциональная направленность обмена веществ не изменяется, и положительные сдвиги метаболизма остаются в пределах физиологических норм организма.

Нашими исследованиями было установлено, что благодаря содержанию больших количеств разнообразных биологически активных веществ (каротина, тиамина, некоторых ферментов) органический сапропель можно широко использовать в качестве кормовой добавки коров.

Подкормка молочных коров сапропелем в организме сопровождалось как минеральные вещества и витамины в зимний стойловый период оказало благотворное влияние на продуктивность, сохранность телят и воспроизводительную способность животных.

Дополнительная дача сапропеля в опытным коровам вызвало достоверное увеличение среднесуточного удоя на 14,6%, сохранность телят была выше 12,4% и воспроизводительная способность 13,7% выше, чем у контрольных коров.

Таким образом, сапропель способствует лучшему использованию питательных веществ рациона, повышает продуктивность, резистентность организма, предупреждает заболевания.

В составе сапропеля присутствуют вещества, необходимые для жизни, положительно действующие на физиологические процессы животного организма.

В 100 г сапропеля данного озера в среднем содержится 20-50 мг гидролизируемого азота. А среднее содержание незаменимых аминокислот (г/кг сухого вещества) составляет : лизин – 9,16, метионин – 0,73, лейцин – 6,12, фенилаланин – 7,15, треонин – 7,08, гистидин – 8,75 и изолейцин – 4,28. Суммарное содержание заменимых аминокислот – 118,73 г/кг сухого вещества.

Вероятно протеолитические ферменты микроорганизмов разлагают белков биогенного происхождения из сапропеля. Кроме того в сапропеле имеются водорастворимые витамины, способствующие образование коферментов, участвующих в метаболизме животного организма.

Следует отметить, что положительное действие сапропеля на белковый обмен идет как прямой источник азота, а также через активации ферментного катализа.

УДК 619:618—089: 636.22/28

# СПОСОБ ПОДШИВАНИЯ ВЛАГАЛИЩА У КОРОВ

Тучин Е.А., Бакиянов Н.Е.

*ГУ РА «Республиканская ветеринарная станция»,*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Предложена методика подшивания влагалища у коров с помощью наложения проволочных швов.

## WAY PODSHIVANIYA VAGINA Beside CORTEX

Tuchin E.A., Bakiyanov N.E.

The Offered methods подшивания vagina beside cortex by means of impositions wire seam.

У беременных коров за несколько недель до родов может наблюдаться выпадение влагалища. Такая же патология возникает и во время родов — сразу после извлечения плода. И в первом, и во втором случаях требуется экстренная врачебная помощь для того, чтобы вправить выпавшее влагалище и зафиксировать. С этой целью в клинической практике чаще используют консервативное лечение — влагалище фиксируют с помощью верёвочной петли, наложенной на вульву. Однако такой способ малоэффективен из-за возникновения рецидива осложнения. Поэтому самым надежным является подшивание влагалища или же наложения на вульву оригинального зажима Флесса. А что делать врачу в полевых условиях, когда под руками нет специальных инструментов, чтобы укрепить влагалище?

В данной публикации приводим способ наложения проволочных швов на вульву, что исключает повторное выпадение влагалища (Удостоверение на рацпредложение № 4, выданное ГУ РА «Респветстваниция» 18.05.11 г.).

**Фиксация.** Корову в зависимости от общего состояния укрепляют в стоячем или лежачем положении.

**Обезболивание.** Производят низкую сакральную эпидуральную анестезию –8-10 мл 2% раствора новокаина.

**Подготовка операционного поля.** Выпавшее влагалище обмывают раствором риванола в концентрации 1 : 1000, осушают марлевыми салфетками и смазывают линиментом стреплоцида.

**Техника операции.** Влагалище вправляют в тазовую полость и придают ему естественное положение. Затем вульву обрабатывают аэрозольным антисептиком под названием «Перкутан». Далее на вульву накладывают три стежка узловатого шва стерильной проволокой диаметром 2 мм. Расстояние между стежками 4—5 см. Вкол делают, отступив на 1—2 см от перехода кожи в слизистую оболочку. В заключение места наложения швов дезинфицируют указанным препаратом. Швы снимают через неделю после их наложения.

Под нашим наблюдением находилось 3 коровы симментальской породы, в возрасте от 3 до 7 лет. У одной из них было выпадение влагалища за две недели до родов, а у двух — во время родов. Осложнений, связанных с операцией и рецидива выпадения влагалища, не было.

Считаем, что данная новация заинтересует ветврачей-клиницистов и получит более широкое применение в любых условиях.

УДК 619:615-092:615.9

# ВЛИЯНИЕ ПРОДУКЦИИ ПАНТОВОГО ОЛЕНЕВОДСТВА НА ДИНАМИКУ РАНОЗАЖИВЛЕНИЯ У КРОЛИКОВ

Шалина М.Н., Гришаева И.Н., Луницын В.Г.

*Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства Россельхозакадемии*
*г. Барнаул, Россия*

Разработано лечебно-косметическое средство с применением продукции пантовых оленей, обладающее ранозаживляющим действием.

# PRODUCTION INFLUENCE VELVET REINDEER BREEDING ON DYNAMICS OF HEALING OF WOUNDS AT RABBITS

Shalina M.N., Grishaeva I.N., Lunitsyn V.G.

Medical-cosmetic means with production application velvet deer which optimum heals wounds is developed.

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема лечения ран остается актуальной на протяжении всей истории ветеринарии. В последнее время проблема усугубляется постоянным ухудшением экологических условий обитаемой среды, что ведет к замедлению процесса заживления ран. К настоящему времени предложено и внедрено в клиническую практику большое количество методов общего и местного лечения ран с использованием различных лекарственных средств (мази, сорбенты, химиопрепараты, антисептики и т.д.), позволившие значительно повысить эффективность лечения. В то же время, несмотря на многообразие предложенных методов, возможности повышения эффективности лечения раневого процесса еще до конца не исчерпаны, что определяет целесообразность продолжения исследований в данном направлении.

Широко известно, что продукция пантового оленеводства давно используется в тибетской медицине. Приготовленные из нее порошки или отвары применяют как противоядие общего характера при различных отравлениях, а также в качестве средства, способствующего лечению бесплодия у женщин и мужчин, возможно использование ее для приготовления препаратов общеукрепляющего и других действий. Приведенный пример лекарственных средств из продукции пантового оленеводства не исчерпывает их огромного перечня в медицине. Однако применение ее в качестве лечебно-косметического средства еще мало изучено. А между тем концентрат – действующее вещество лечебно-косметического средства - обладает высоким содержанием ряда гормонов, липидов, белков, аминокислот, макро- и микроэлементов, витаминов, являющихся строительным звеном в течении раневого процесса. В связи с этим необходима разработка способа получения биологически активного продукта, позволяющего расширить диапазон применения побочной продукции пантового оленеводства и обеспечить высокую биологическую активность конечного продукта с максимально возможным сохранением известных и еще неизвестных его природных свойств, т.е. с минимальным воздействием консервантов на его природный состав.

Применение концентрата пантов марала и побочной продукции мараловодства с использованием формообразующего вещества – вазелина требует подбора его характеристик, состава компонентов, а также модификации собственно сырья с тем, чтобы сохранить активность препарата в течение длительного времени.

Диапазон использования концентрата увеличивается за счет возможности его применения как непосредственно, так и для последующего разведения в воде, водных, масляных растворах, а также использования в других лекарственных формах.

Цель исследования – разработать лечебно-косметические средства с применением продукции пантовых оленей, обладающие ранозаживляющим действием.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

При разработке способа были проведены исследования по выявлению оптимального концентрата, обладающего максимальным ранозаживляющим эффектом. Начальным этапом разработки способа являлось создание мазей на основе полученных концентратов из пантов, половых органов самцов, матки с зародышем и околоплодной жидкостью маралов.

В качестве мазевой основы использовали вазелин. Для увеличения срока хранения приготовленных мазей использовали консервант цитросепт грейпфрутовый, который представляет собой экстракт биофлавоноидов семян грейпфрута и витамина С. Действующими веществами в апробируемых мазях были концентраты из побочной продукции пантового оленеводства.

Целью первой серии опытов было выявить оптимальный образец, обладающий высокими ранозаживляющими свойствами. Для этого было сформировано 4 группы кроликов-аналогов по 3 головы в каждой. У всех кроликов на боковой стороне грудной клетки нанесли кожные раны прямоугольной формы, площадью 600 мм. Кроликам контрольной группы раны обрабатывали вазелином. Для лечения ран кроликов 1 опытной группы использовали мазь на основе концентрата из половых органов самцов маралов с соотношением вазелина и действующего вещества 10:4, кроликов 2 опытной группы – мазь на основе концентрата из пантов, 3 опытной группы – на основе концентрата из матки с зародышем и околоплодной жидкостью с аналогичным соотношением компонентов. Во всех группах препараты применяли ежедневно. Динамику изменения площади кожных ран изучали по методике Поповой Л.Н. (1942).

Измеряли площадь ран сразу после нанесения и далее каждые 5 дней до заживления. Площадь измеряли следующим образом: на рану накладывали пластинку стерилизованного в автоклаве целлофана и по ней чернилами обрисовывали ее контур. Затем целлофан с нанесенным контуром клали на миллиметровую бумагу и путем подсчета квадратных миллиметров внутри контура определяли площадь раны.

Процент уменьшения за сутки определяли по формуле:

$(S-Sa)*100/S*t$, где

S – площадь раны при предыдущем измерении;

Sa – площадь раны при данном измерении;

t – число дней между измерениями.

Во второй серии опытов, после выявления оптимального образца, изучали различные соотношения компонентов в мазях с целью определения наилучшего.

1. Мазь, приготовленная на основе концентрата из зародышей, матки и околоплодной жидкости, соотношение вазелина и концентрата 10:6.
2. Мазь, приготовленная на основе концентрата из зародышей, матки и околоплодной жидкости, соотношение вазелина и концентрата 10:4.
3. Мазь, приготовленная на основе концентрата из зародышей, матки и околоплодной жидкости, соотношение вазелина и концентрата 10:2.

Оценку ранозаживляющего эффекта проводили с использованием вышеизложенного метода.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Информативным показателем при оценке ранозаживляющих свойств является процент уменьшения ран при использовании опытных мазей в динамике, который представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты при соотношении веществ 10:4, %

| Виды мазей | 5 день | 10 день | 15 день | Среднее значение |
|---|---|---|---|---|
| Контроль | 3,58 | 4,37 | 10,76 | 6,23±2,80 |
| Мазь на основе половых органов маралов | 3,74 | 4,60 | 11,70 | 6,68±2,52 |
| Мазь на основе пантов | 13,4 | 5,86 | 13,27 | 10,84±2,49 |
| Мазь на основе зародышей | 11,6 | 5,98 | 16,15 | 11,24±2,94 |

Результаты повторных измерений площади раны характеризуют динамику регенеративных процессов не только эпителия, покрывающего рану, но и подлежащей грануляционной ткани, так как интенсивность эпителизации зависит от состояния этой последней; при ухудшении состояния грануляционной ткани и увеличении гнойного отделяемого рост эпителия останавливается. В регенеративном периоде площадь нормально заживающей раны за сутки в среднем уменьшается на 4% (по отношению к площади, полученной при предшествующем измерении; измерения проводят через 10-дневные промежутки).

Установлено, что наилучшим ранозаживляющим эффектом обладает мазь на основе матки с зародышем и околоплодной жидкостью, уменьшение раны произошло за весь период в 17,6 раза быстрее по сравнению с контролем в 3,4 раза. Такой результат, возможно, обусловлен наличием плаценты и эмбриона в составе мази, которые представляют собой кладовые питательных веществ, содержащих в концентрированном виде факторы роста, стимулирующие деление клеток, и множество других полезных веществ - гормоны, аминокислоты, витамины, а также околоплодные воды, составной частью которых являются белки, свободные аминокислоты, жиры, жирные кислоты, витамины А, С и группы В, хорионический гонадотропин, стероидные гормоны, ферменты и некоторые другие вещества, например, факторы свертываемости крови.

Известно, что лечебный эффект препаратов из плаценты обусловлен накоплением в ней неких биогенных стимуляторов при воздействии экстремальных условий (нагревание до высоких температур порядка 100˚С при получении концентрата (В.П.Филатов)). Эта точка зрения была принята во внимание при разработке лечебно-косметического средства на основе продукции пантового оленеводства с целью выявления биологически-активных свойств плацентарной ткани самок маралов.

В результате проведения первой серии опытов выявлен 1 оптимальный образец с высокими ранозаживляющими свойствами: мазь, содержащая зародыши, среднее значение скорости заживления составило 11,24%, что выше контроля на 44,6%. Преобладание скорости заживления ран, обрабатываемых мазью на основе зародышей, во все три периода исследования было выше на 69,1% после 5 дней заживления, на 26,9% через 10 дней и на 33,4% на 15 день по сравнению с контролем. Наружное применение этой лекарственной формы (нанесение на рану) привело к сокращению острой стадии, ранней эпителизации поврежденной поверхности кожи.

В первые сутки рана представляет собой зону с ослабленным притоком питательных веществ и кислорода, вследствие развития травматического отека, поэтому мазь из зародышей, содержащая большое количество альбуминов, глобулинов, аминокислот, имеет процент заживления выше на 69,1% по сравнению с контролем. В динамике раневого процесса, особенно в начальной стадии, ярко выражено напряжение ферментативных реакций, в частности протеолиза.

Уже в ранний период регенерации (первые сутки) одновременно с распадом травмированных клеток происходит созидательный процесс – рост и размножение клеточных элемен-

тов. Рост эпителия идет весьма интенсивно по пласту, богатому гликогеном и белком экссудата. Поэтому наблюдается такой высокий процент заживления раны на 15 сутки в мазе с применением зародышей - 16,15%, что выше на 33,4% по сравнению с контролем.

Во второй серии опытов изучали различные соотношения компонентов мазей с целью выявления оптимального.

Результаты повторных измерений площади раны характеризуют динамику регенеративных процессов не только эпителия, покрывающего рану, но и подлежащей грануляционной ткани, так как интенсивность эпителизации зависит от состояния последней.

Процент уменьшения ран при использовании опытных мазей в динамике представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты при соотношении веществ 10:6 и 10:2,%

| Виды мазей | 5 день | 10 день | 15 день | Среднее |
|---|---|---|---|---|
| Контроль | 3,58 | 4,37 | 10,76 | 6,23±2,80 |
| Мазь на основе зародышей 10:6 | 9,83 | 3,83 | 17,9 | 10,52±4,08 |
| Мазь на основе зародышей 10:4 | 11,60 | 5,98 | 16,15 | 11,24±2,94 |
| Мазь на основе зародышей 10:2 | 11,96 | 6,11 | 16,92 | 11,66±2,59 |

Полученные результаты свидетельствуют, что лучшими ранозаживляющими свойствами обладает мазь на основе зародышей в соотношении вазелин : концентрат – 10:2. Видимо, данное соотношение обеспечивает основную задачу технологии изготовления мазей, которая состоит в том, чтобы лекарственные вещества были максимально диспергированы и равномерно распределены по всей массе основы, а полученная консистенция мази обеспечила легкость нанесения и равномерное распределение по коже или ране; стабильность мази гарантировала неизменность ее состава при применении и хранении.

Таким образом, в результате исследований было установлено, что наилучшими ранозаживляющими свойствами обладала мазь, состоящая из 100 г вазелина, 20 г концентрата из зародышей с маткой и околоплодной жидкостью самок маралов.

ВЫВОДЫ

1. Анализ результатов ранозаживляющего действия на кроликах позволил выявить 1 оптимальный образец с высокими ранозаживляющими свойствами - мазь, содержащую матку с зародышем и околоплодной жидкостью самок маралов, среднее значение скорости заживления составило 11,24%, что выше контроля на 44,6%.

2. При подборе оптимального соотношения сырье : мазевая основа было установлено, что лучшими ранозаживляющими свойствами обладает мазь на основе матки с зародышем и околоплодной жидкостью самок маралов в соотношении вазелин : концентрат – 10:2.

УДК 619:579.841.93

# ЛЕПТОСПИРОЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Шатрубова Е.В., Архипова Н.Д.

*Горно-Алтайский государственный университет*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Приведены результаты анализа эпизоотической ситуации по лептоспирозу с 2003 по 2010 годы в Майминском районе и выявлены особенности эпизоотического проявления болезни у разных видов сельскохозяйственных животных.

# LEPTOSPIROSIS OF AGRICULTURAL ZOONS

Shatrubova E. V., Arkhipova N.D.

The results of analysis of epizootic situation are resulted on a leptospirosis from 2003 to 2010 in Mayminskom district and the features of epizootic display of illness are exposed at the different types of agricultural zoons.

**Введение**

Инфекционные болезни наносят скотоводству большой экономический ущерб, вследствие значительного снижения, продуктивности преждевременной выбраковкой и вынужденного убоя животных, а также затрат на лечебно-профилактические мероприятия. Кроме того, в результате заболеваний животных инфекционными болезнями у них снижаются иммунобиологическая реактивность и защитные силы организма против болезней другой природы, что способствует распространению заболеваний в хозяйстве. Одним из важных заболеваний является лептоспироз.

Лептоспироз (Leptospirosis) – инфекционная природноочаговая болезнь многих видов животных, характеризующаяся кратковременной лихорадкой, анемией, желтухой, гемоглобинурией, некрозами слизистых оболочек и кожи, атонией желудочно-кишечного тракта, абортами, рождением нежизнеспособного потомства. Возбудителем являются лептоспиры, принадлежащие к семейству спирохет, которые занимают промежуточное положение между бактериями и простейшими.

Цель исследований: проанализировать проявление лептоспироза сельскохозяйственных животных в Майминском районе в период 2003-2010 год.

**Материалы исследования:** годовые отчеты Майминской РАЙСББЖ.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Лептоспироз в районе регистрировался у двух видов сельскохозяйственных животных крупного рогатого скота и лошадей. Основной пик заболеваемости у лошадей приходится на 2007-2008 года, так как в это время регистрировалось самое большое количество заболевших животных. В остальные годы заболеваемость у лошадей не наблюдалось (рис 1).

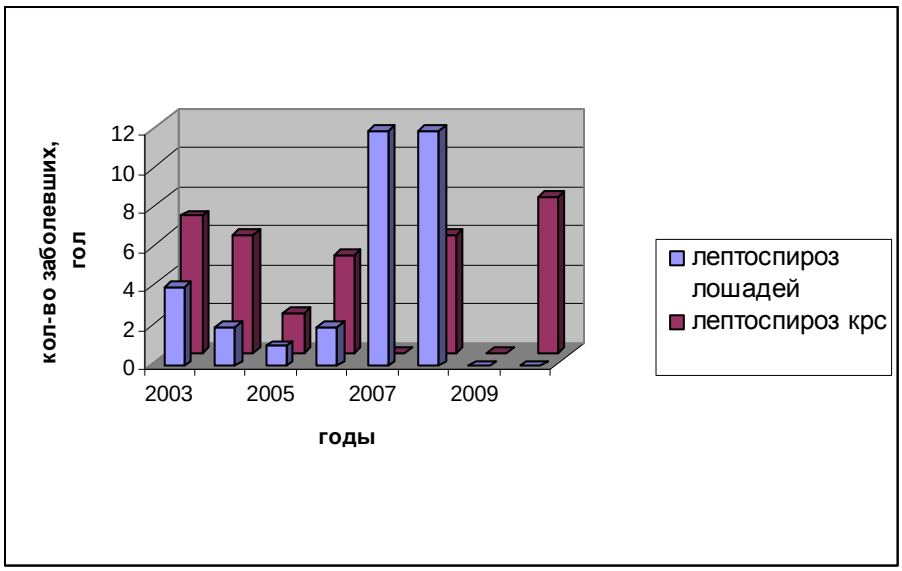



**Рис 1. Лептоспироз сельскохозяйственных животных**

Лептоспироз крупного рогатого скота регистрировался в отличие от лошадей чаще (рис. 1). В период с 2003 года количество заболевших животных уменьшалось с 7 голов до 2 голов. С 2005 года заболеваемость возрастает, но в 2007 и 2009 годах наблюдается благополучие. В 2010 году заболеваемость вновь возрастает, происходит рецидив.

В связи с этим разрабатывались планы мероприятий по оздоровлению и профилактики лептоспироза. Положительно реагирующих животных по реакции РИД отделяли от основного стада и проводили лечение. Лечение проводилось стрептомициносульфат в дозе 25 мг/кг живой массы тела, после лечения исследовали повторно, до получения отрицательно результата.

**Выводы**

Анализируя динамику оздоровления хозяйства от лептоспироза сельскохозяйственных животных видно, что с каждым годом количество выявленных неблагополучных пунктов снижается, а количество оздоровленных пунктов растет. Это говорит о том, что, не смотря на трудности ликвидации лептоспироза сельскохозяйственных животных работа ветеринарных специалистов продолжается.

Для осуществления полной ликвидации лептоспироза необходимо соблюдать все правила и нормативы при работе с животными и их лечением и эксплуатации. В настоящее время в Майминском районе угроза лептоспироза сельскохозяйственных животных на данный момент существует, но в меньшей степени.

**Библиографический список:**

1. Глушков А.А. Лептоспироз животных / А.А. Глушков,- М. 1983. – 55с
2. Малахов Ю.А. Лептоспироз животных/ Ю.А. Малахов.- М. – ВО «Агропромиздат» 1992 – 228с
3. Годовые отчеты ГУ РайСББЖ Майминского района 2003-2010 гг.
4. Сосов Р.Ф., Глушков А.А. Методические указания по применению статистических методов в эпизоотологии.- М., 1974.- 68 с.
5. Сидорчук А.А. / общая эпизоотология/ А.А. Сидорчук, Е.С. Воронин, А.А. Глушков.- М., Колос 2005 - 176с

УДК 636.5:636.089

# ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ВЕТОМА 1.1 ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Шевченко А.И. [1], Ноздрин Г.А. [2]

*[1]Горно-Алтайский государственный университет,*
*г. Горно-Алтайск,*
*[2]Новосибирский государственный аграрный университет,*
*г. Новосибирск, Россия*

Установлено, что пробиотик ветом 1.1 обладает выраженной терапевтической эффективностью при колибактериозе цыплят вследствие повышения уровня неспецифической резистентности организма и выраженного антимикробного действия.

# PHARMACOTHERAPEUTIC ACTION OF VETOM 1.1. AT COLIBACTERIOSIS OF CHICKEN BROILERS

Shevchenko A.I., Nozdrin G.A.

The work helped to define that a probiotic Vetom 1.1. has a therapeutic effectiveness at colibacteriosis of chickens as the result of increase of the level of non-specific resistance of the organism and distinct antimicrobic action.

Промышленное птицеводство ориентировано на эффективное использование прогрессивных технологий для получения конкурентоспособной продукции, однако множество факторов эндогенной и экзогенной природы оказывают негативное влияние на организм птицы, увеличивая затраты на производство.

Статистика показывает, что птица больше всего страдает и гибнет от желудочно-кишечных болезней. Чаще всего в лечении используют антибиотики. Но эти препараты убивают как патогенные, так и полезные бактерии. К тому же антибиотики полностью не выводятся из организма, отчего снижается питательная ценность птицеводческой продукции. Уничтожая нормальную флору желудка и кишечника, антибиотики часто подавляют иммунитет птицы. (Скворцова Л.Н., 2010).

Сегодня стали широко использовать в качестве кормовых добавок препараты-пробиотики. Входящие в их состав микроорганизмы не патогенны, не токсичны, сохраняют жизнеспособность при прохождении через желудочно-кишечный тракт и при хранении. Их можно включать в комбикорма в жидкой форме или в виде лиофилизированных порошков, содержащих бифидобактерии, лактобактерии и их комбинации, использовать в терапии желудочно-кишечных болезней молодняка (Ноздрин Г.А. и др., 2005; Соколов В.Д. и др., 2007; Шептицкий В.А. и др., 2009; Денисов Г.В., 2009;Скворцова Л.Н., 2010).

Цель настоящей работы – изучить терапевтическую эффективность пробиотика ветом 1.1 на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-2».

**Материал и методы исследований**

Научно-хозяйственные опыты проводили в племптицесовхозе «Колмогоровский» Кемеровской области. Нами была проведена серия опытов в двукратной повторности на 30-дневных цыплятах-бройлерах кросса «Смена-2», больных колибактериозом.

Диагноз был установлен на основании эпизоотологических данных, анализа клинических признаков болезни, патологоанатомических изменений и результатов бактериологического исследования.

По принципу аналогов были сформированы две опытных и одна контрольная группы по 18 цыплят в каждой. При подборе учитывали: возраст, живую массу, выраженность и стадию заболевания.

Цыплят-бройлеров первой опытной группы лечили ветомом 1.1 в дозе 100 мг/кг массы 2 раза в сутки до выздоровления, молодняку второй опытной группы ветом 1.1 назначали 3 раза в сутки в дозе 100 мг/кг массы до выздоровления; в обоих случаях препарат давали с кормом. Птицу контрольной группы лечили неомицина сульфатом (традиционный метод лечения, применяемый в хозяйстве).

Кровь для исследований у цыплят брали из крыловой вены за сутки до начала лечения (фоновые показатели), через 5 и 15 суток после выздоровления.

Гематологические исследования включали: определение количества эритроцитов, лейкоцитов – в камере Горяева, гематокрита – методом микроцентрифугирования, содержание гемоглобина – гемиглобин-цианидным методом, анализ лейкограммы. Биохимические исследования включали определение общего белка рефрактометрическим методом и белковых фракций нефелометрическим методом. Иммунологические исследования включали определение: количества Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов – методом образования розеток с эритроцитами барана; лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) – по отношению к лизирующему микрококку по И.Ф. Храбустовскому и соавт. (1979); бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) – по отношению к кишечной палочке по Мишелю и Трефферу (1956) в модификации Ю.М. Маркова и соавт. (1974). Для определения профилактической и терапевтической эффективности ветома 1.1 ежедневно учитывали количество павших, заболевших цыплят и тяжесть течения заболевания.

Ветом 1.1 представляет собой микробную массу живых антагонистически активных клеток споровой формы бактерии Bacillus subtilis. Препарат обладает антибактериальной и антивирусной активностью за счет введенной генетической информации, кодирующей интерферон; стимулирует клеточный и гуморальный иммунитет; повышает неспецифическую резистентность организма у всех видов животных; оказывает высокое терапевтическое и профилактическое действие, не имеет побочных эффектов.

**Результаты исследований**

Ветом 1.1 обладает выраженным терапевтическим действием при колибактериозе. У подопытных цыплят-бройлеров 1-й и 2-й групп отмечали улучшение общего состояния, прекращение слезотечения на 2-3-й день. Повышение аппетита, снижение температуры тела, нормализацию дыхания и акта дефекации - на 4-й день. Каловые массы приобретали естественный вид и консистенцию на 4-й и 5-й день лечения, а у цыплят контрольной группы - соответственно на 4-5; 6 и 7-8-й день начала лечения. Выздоровление наступало у цыплят-бройлеров 1-й и 2-й опытных групп в среднем на 5-й и 6-7-й день, а у цыплят контрольной группы – на 8-9-й день лечения. За опытный период в 1-й опытной группе пали 2 цыпленка, во 2-й – 3 и в контрольной – 5 цыплят. Использование ветома 1.1 для лечения цыплят-бройлеров 1-й и 2-й опытных групп позволило сократить продолжительность лечения на 2-4 дня, повысить терапевтическую эффективность по сравнению с контролем соответственно на 23 и 15,4%.

У цыплят при колибактериозе до лечения отмечали увеличение в крови количества лейкоцитов, общего белка, β-глобулинов, γ-глобулинов, эозинофилов, В-лимфоцитов и снижение количества эритроцитов, гемоглобина, Т-лимфоцитов, уровня гематокрита и бактерицидной активности сыворотки крови.

Влияние ветома 1.1 на динамику морфологических показателей крови птицы при колибактериозе отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика морфологических показателей крови цыплят

| Группа | До лечения | Через 5 суток после выздоровления | Через 15 суток после выздоровления |
|---|---|---|---|
| **Лейкоциты ($10^9$/л)** | | | |
| Контрольная | 34,94±0,11 | 19,08±0,09 | 16,28±0,16 |
| 1-я группа | 34,86±0,26 | 24,42±0,28*** | 21,74±0,35*** |
| 2-я группа | 34,46±0,46 | 22,68±0,23*** | 22,10±0,70*** |
| **Эритроциты ($10^{12}$/л)** | | | |
| Контрольная | 1,66±0,14 | 2,02±0,23 | 1,52±0,07 |
| 1-я группа | 1,78±0,09 | 2,38±0,19 | 2,18±0,11*** |
| 2-я группа | 1,90±0,11 | 2,36±0,13 | 2,06±0,14** |
| **Гемоглобин (г/л)** | | | |
| Контрольная | 70,52±3,99 | 77,70±3,56 | 66,88±3,28 |
| 1-я группа | 71,44±3,40 | 84,22±2,42 | 82,06±2,66** |
| 2-я группа | 79,24±1,72# | 84,72±2,07 | 79,14±3,27* |
| **Гематокрит (%)** | | | |
| Контрольная | 20,8±1,59 | 17,2±1,20 | 20,2±1,24 |
| 1-я группа | 22,4±1,94 | 25,0±0,71*** | 26,2±1,32* |
| 2-я группа | 20,2±2,15 | 22,4±1,57*** | 24,6±1,81# |

Здесь и далее Примечание: # – P<0,1 * – P<0,05 *** – P<0,001.

Через 5 суток после выздоровления у цыплят 1-й и 2-й опытных групп содержание лейкоцитов в крови было ниже исходных данных соответственно на 42,8% и 51,9%; эритроцитов и гемоглобина выше соответственно на 33,7% и 24,2%; на 17,9% и 6,9%, а уровень гематокрита - на 11,6% и 10,9%.

У цыплят контрольной группы содержание лейкоцитов в крови было ниже исходных данных на 83%, эритроцитов и гемоглобина выше на 21,7% и 10,2%, а уровень гематокрита снизился на 20,9%.

По сравнению с аналогами из контроля у птицы 1-й и 2-й опытных групп содержание лейкоцитов в крови было выше соответственно на 27,9% и 18,9% (P<0,001), эритроцитов – на 17,8% и 16,8%, гемоглобина - на 8,3% и 9,0% и уровень гематокрита – на 45,3% и 30,2% (P<0,001).

Через 15 суток после выздоровления цыплят-бройлеров 1-й и 2-й опытных групп по сравнению с аналогами из контроля содержание лейкоцитов в крови было выше соответственно на 33,5% и 35,7%, эритроцитов – на 43,4% и 34,5% (P<0,001), гемоглобина – на 22,6% (P<0,001) и 18,3% (P<0,05), уровень гематокрита на 29,7% (P<0,05) и 21,7% (P<0,1).

Влияние ветома 1.1 на динамику общего белка и белковых фракций в сыворотке крови подопытной птицы при колибактериозе отражено в таблице 2.

Через 5 суток после выздоровления цыплят контрольной и 2-й опытной групп количество общего белка в крови было ниже исходных данных соответственно на 2% и 1,1%, а у птицы 1-й опытной группы оставалось на прежнем уровне.

Содержание альбуминов в крови цыплят контрольной, 1-й и 2-й опытных групп относительно исходных данных снижалось соответственно на 12,0%; 6,9% и 10,8%, α-глобулинов увеличивалось у птицы контрольной группы на 13,4%, а в 1-й и 2-й опытных групп снижалось соответственно на 21,2% и 6,4%. Содержание β-глобулинов в крови цыплят контрольной, 1-й и 2-й опытных групп снижалось соответственно на 51,0%, 8,9% и 12%, а γ-глобулинов увеличивалось соответственно на 25,9%, 43,2% и 32,6%.

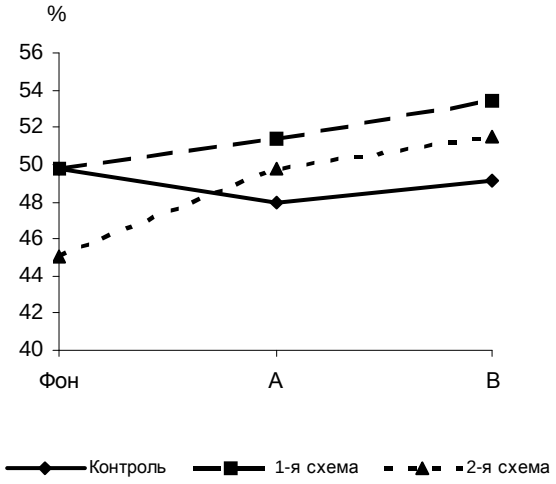
По сравнению с аналогами из контроля в крови подопытных цыплят 1-й и 2-й опытных групп количество общего белка было выше соответственно на 2,0% и 0,9%, альбуминов - на 7,7% и 5,7%, β-глобулинов - на 43% (P<0,001) и 35,2% (P<0,05), γ-глобулинов на 11,5% и 7%. Количество α-глобулинов в крови цыплят 1-й и 2-й опытных групп было ниже аналогов из контроля соответственно на 42,0% (P<0,1) и 28,3% (см. табл.2).

Таблица 2 – Динамика общего белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят

| Группа | До лечения | Через 5 суток после выздоровления | Через 15 суток после выздоровления |
|---|---|---|---|
| **Общий белок, г/л** | | | |
| Контрольная | 45,1±0,16 | 44,2±0,21 | 45,1±0,16 |
| 1-я группа | 45,1±0,16 | 45,1±0,09 | 45,5±0,11 |
| 2-я группа | 45,1±0,16 | 44,6±0,09 | 45,5±0,04 |
| **Альбумины, %** | | | |
| Контрольная | 34,08±11,41 | 30,41±10,92 | 41,39±1,78 |
| 1-я группа | 35,01±12,79 | 32,75±1,76 | 34,88±1,32# |
| 2-я группа | 35,61±11,36 | 32,14±2,93 | 35,3±1,21# |
| **α-глобулины, %** | | | |
| Контрольная | 29,30±14,70 | 33,23±2,69 | 24,28±3,71 |
| 1-я группа | 28,28±12,02 | 23,33±1,75# | 21,58±1,80 |
| 2-я группа | 27,55±16,05 | 25,90±1,65 | 22,59±1,22 |
| **β-глобулины, %** | | | |
| Контрольная | 16,21±4,59 | 10,72±0,67 | 10,03±1,07 |
| 1-я группа | 16,70±4,74 | 15,33±0,32*** | 14,04±1,16 |
| 2-я группа | 16,24±10,18 | 14,49±0,52* | 12,26±0,92 |
| **γ-глобулины, %** | | | |
| Контрольная | 20,36±5,30 | 25,64±1,62 | 24,29±1,67 |
| 1-я группа | 19,97±5,92 | 28,59±0,68 | 29,50±0,75# |
| 2-я группа | 20,72±8,57 | 27,47±0,24 | 29,85±1,08 |

Через 15 суток после выздоровления цыплят 1-й и 2-й опытных групп по сравнению с аналогами из контроля количество общего белка, β- и γ-глобулинов в крови было выше соответственно на 0,9% и 0,9%, 40,0% и 22% и 21,4% (P<0,1) и 22,9%, а альбуминов и α-глобулинов ниже аналогов из контроля соответственно на 18,7% и 17,3% (P<0,1), на 12,5% и 7,5%.

На 5-е сутки после выздоровления у цыплят 1-й опытной группы уровень бактерицидной активности сыворотки крови по сравнению с исходными данными увеличивался на 3,2%, а во 2-й и контрольной группах снижался соответственно на 0,1 и 3,9% (см. рис. 1). По сравнению с аналогами из контроля у птицы 1-й и 2-й опытных групп уровень бактерицидной активности сыворотки крови был выше соответственно на 7,3% (P<0,05) и 3,8% (P<0,1).



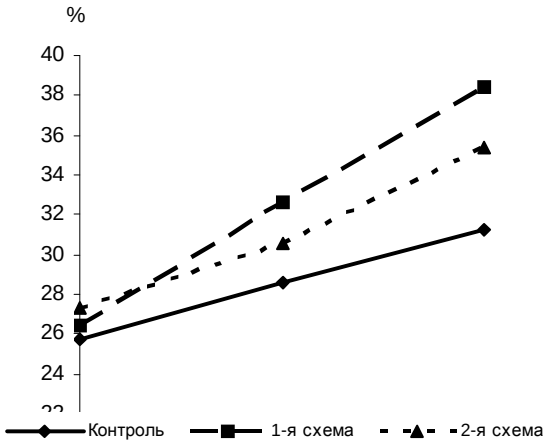
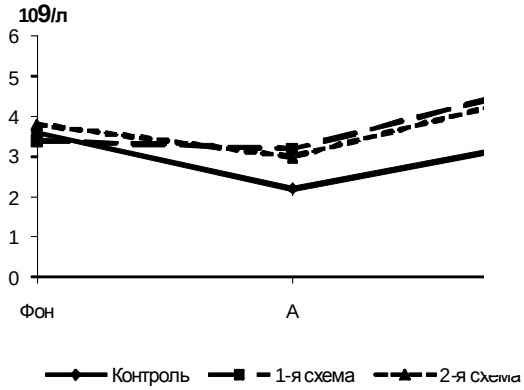




**Рис. 1 Динамика БАСК** **Рис. 2 Динамика ЛАСК**
**у цыплят-бройлеров, больных колибактериозом, при применении ветома 1.1, %**
**А – через 5 суток после выздоровления, В – через 15 суток после выздоровления.**

Через 15 суток после выздоровления у цыплят 1-й и 2-й опытных групп уровень БАСК превышал контроль соответственно на 8,6% (P<0,001) и 4,9% (P<0,01).

На 5-е сутки после выздоровления у цыплят 1-й, 2-й опытных и контрольной групп уровень лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) по сравнению с исходными данными увеличивался соответственно на 23,6%; 11,0% и 11,2% и относительно аналогов из контроля соответственно на 14,0% (P<0,05) и 5,8%; на 15-е сутки соответственно на 23,0% (P<0,01) и 13,5% (P<0,05) (см. рис. 2).



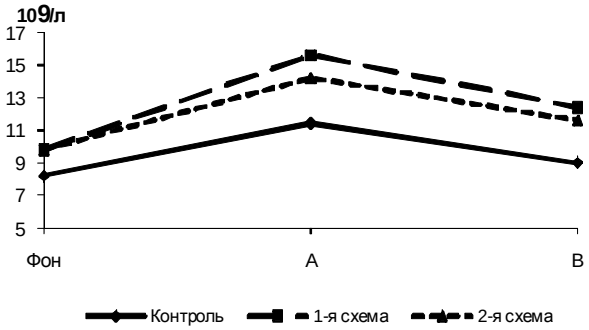




**Рис. 3. Динамика количества В-лимфоцитов** **Рис. 4. Динамика количества Т-лимфоцитов**
**у цыплят-бройлеров, больных колибактериозом, при применении ветома 1.1, $10^9$/л**
**А – через 5 суток после выздоровления, В – через 15 суток после выздоровления.**

У цыплят 1-й, 2-й опытных и контрольной групп через 5 суток после выздоровления количество Т-лимфоцитов в крови по сравнению с исходными данными увеличивалось соответственно на 59%, 44,9% и 39%, а относительно аналогов из контроля на 5-е сутки на 36,8% (P<0,01) и 24,6% (P<0,05); на 15-е сутки соответственно - на 37,7% и 28,8% (P<0,01).

На 5-е сутки после выздоровления у цыплят 1-й, 2-й опытных групп по сравнению с исходными данными количество базофилов в крови оставалось на прежнем уровне, а в контрольной уменьшалось на 9%.

Количество псевдоэозинофилов, моноцитов в крови цыплят 1-й, 2-й опытных и контрольной групп было выше соответственно на 3,4; 1,7; 2,6 и 25; 45,5; 16,6%, а число эозинофилов, лимфоцитов уменьшилось соответственно на 9,1; 8,8; 2,6 и 1,3; 1,3; 0,9%.

По сравнению с аналогами из контроля у цыплят 1-й опытной группы количество базофилов, псевдоэозинофилов, лимфоцитов и моноцитов в крови было выше аналогов из контроля соответственно на 9, 1,7, 0,3 и 7%, а число эозинофилов уменьшилось на 15%.

У цыплят 2-й опытной группы число базофилов, псевдоэозинофилов, моноцитов также было выше аналогов из контроля соответственно на 9, 0,8, и 14%, количество лимфоцитов было одинаковым, а число эозинофилов уменьшилось на 12%.

Через 15 суток после выздоровления у цыплят 1-й и 2-й опытных групп количество базофилов, псевдоэозинофилов, лимфоцитов и моноцитов в крови превышало аналогов из контроля соответственно на 9 и 9; 1,7 и 0,8; 0,6 и 0,6%; 36 и 36% ($P<0,01$), количество эозинофилов уменьшилось соответственно на 32 и 28%.

У цыплят при колибактериозе под влиянием ветома 1.1 происходит стимуляция клеточных и гуморальных факторов иммунитета.

Средняя масса цыплят, больных колибактериозом, до лечения равнялась 431 г. После выздоровления масса цыплят во всех группах постепенно увеличивалась, но имелись некоторые различия в интенсивности роста.

У цыплят 1-й и 2-й опытных групп через 5 суток после выздоровления, прирост живой массы относительно исходных данных составлял 49 и 46,5%, в контрольной группе – 31,6% и был выше аналогов из контроля соответственно на 14,7 ($P<0,01$) и 10,6% ($P<0,05$).

Через 15 суток после выздоровления цыплята 1-й и 2-й опытных групп по абсолютной массе превышали аналогов из контроля соответственно на 23 и 19% ($P<0,001$).

Таким образом, ветом 1.1 обладает выраженной терапевтической эффективностью при колибактериозе вследствие повышения уровня неспецифической резистентности организма и выраженного антимикробного действия. Максимальный эффект регистрировали при применении препарата в дозе 100 мг/кг массы 2 раза в сутки. У цыплят 1-й опытной группы по сравнению с аналогами из контроля и 2-й группы была выше терапевтическая эффективность на 23 и 6,7%, продолжительность лечения сокращается на 4-5 и 1-2 дня, интенсивность роста выше на 12,7 и 3,6%.

**Библиографический список:**

6. Денисов, Г.В. Применение пробиотиков в промышленном птицеводстве // Ветеринария. – 2009. - №4. – С. 15-17.

7. Ноздрин, Г.А. Научные основы применения пробитиоков в птицеводстве : монография / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко [и др.] / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2005. – 224 с.

8. Скворцова, Л.Н. использование пробиотиков при выращивании цыплят-бройлеров/ Л.Н.Скворцова // Доклады Российской академии с/х наук. – 2010. - №3. – С. 38-40.

9. Скворцова, Л.Н. Научно-практическое обоснование использования новых кормов и кормовых добавок для повышения биологического статуса мясной птицы. Автореф. дис…. док. биолог. наук. – Волгоград: 2010. – 52 с.

10. Соколов, В.Д. Альтернатива кормовым антибиотикам / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева, В.Д. Войтенко [и др.] // Международный вестник ветеринарии. СПб., 2007. - №1. – С. 39-46.

11. Шептицкий, В.А. Пробиотический препарат для профилактики и коррекции стрессовых нарушений бактериоценоза кишечника / В.А. Шептицкий, А.И. Леорда, Н.В. Коваленко [и др.] // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2009. №4. – С. 45.

УДК 633.26\29.

# АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СКОРОСПЕЛЫХ СИБИРСКИХ СОРТОВ СОИ В НИЗКОГОРНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

М.В. Бугаева

*Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Горно-Алтайск, Россия*

Излагаются материалы по испытанию сибирских сортов сои на семенные цели в условиях низкогорной зоны Республики Алтай. Приводятся данные структурного и химического анализа сои ее урожайность в зависимости от срока и способа посева.

# AGROTEHNIKA CULTIVATION SKOROSPELOV SIBERIAN SOYBEAN VARIETIES IN THE LOW ZONE OF THE REPUBLIC ALTAI

M.V.Bugaeva

Sets out the materials to test the Siberian varieties of soybean seed target conditions, the low-mountain zone of the Altai Republic. The data of the structural and chemical analysis of its soybean crop, depending on the duration and method of sowing.

В результате многолетней работы ученых по адаптации технологий возделывания сои и селекционеров по созданию скороспелых сортов для сибирских условий, в целом по Западной Сибири существенно выросли посевные площади под этой культурой. Высокобелковая бобовая культура соя представляет интерес как в чистом виде на зерно и как компонент смешанных посевов на кормовые цели. В ранее проведенных исследованиях (Алькова, 1983), соя в условиях Горного Алтая не вызвала производственного интереса, как культура с длинным вегетационным периодом. Исследования по возделыванию сибирских скороспелых сортов сои с целью адаптации на семенную и кормовую продуктивность в агроклиматических условиях Республики Алтай ранее не проводились.

Основной целью исследования является выявление наиболее адаптированных, перспективных сибирских сортов сои и разработка их агротехники возделывания для развития собственного семеноводства в условиях низкогорной зоны Республики Алтай.

В соответствии с этой целью поставлены следующие задачи: изучить особенности роста и развития сои в низкогорной зоне Республики Алтай, дать сравнительную оценку различных сортов сои по содержанию белка и жира в семенах, оценить семенную продуктивность сортов сои, выделить наиболее перспективные сорта сои для возделывания в условиях Республики Алтай на семенные и кормовые цели, изучить сроки посева, изучить способы посева и нормы высева.

Исследования проводились на базе Горно-Алтайского НИИСХ в 2006 и 2010гг. расположенного на землях ФГУП «Чуйское» Майминского района. Почва представлена выщелоченными, среднемощными черноземами. Закладка опытов, учеты и наблюдения проводили в полном соответствии с требованиями принятой методики. (Доспехова, 1985).

Срок посева 25 мая и 30 мая, способ посева широкорядный – 45см и рядовой с междурядьями 15 см, норма высева 550 - 600 тыс. шт. зерен на 1га. В опыте применяли скороспелые сорта сои, сибирской селекции «СибНИИК-315», «Нива-70», «Алтом». Опыт заложен в 4-х повторности, площадь делянки 17 м$^2$.

В период исследований проводились следующие учеты и наблюдения:

1. фенологические наблюдения; 2. рост и развитие растений; высота растений; продолжительность вегетационного периода; высота прикрепления бобов нижнего яруса; 3. учет

семенной продуктивности; 4. определение содержания жира и белка в семенах различных сортов сои; 5. экономическая оценка изучаемых элементов технологии.

Вегетационный период 2010 года, был нетрадиционный для зоны низкогорья. Холодная весна, отсутствие практически осадков в середине июня и повышенные температуры воздуха в начальный период привели к сжатым прохождениям фаз развития растений сои от всходов до цветения. Во второй половине вегетации обилие осадков и невысокие ночные и дневные температуры привели к удлинению вегетационного периода у сортов Алтом и Нива-70 до 120-124 дней при первом сроке посева и 124-126 дней, при посеве 30 мая, которые попали под осенний ранний заморозок. Но в целом, погодные условия этого года, оказали положительное влияние на рост и развитие сои.

Наиболее скороспелым оказался сорт «СибНИИК-315» (сорт скороспелый и практически в низкогорье Республики Алтай всегда вызревает и дает полноценные семена) его вегетационный период составил 113 и 117 дней, что на 9 дней созрел раньше, чем сорта «Нива-70» и «Алтом». В 2006 году вегетационный период сортов «Алтом» и «Нива-70» составил 114 дней, «СибНИИК-315» - 93 дня.

Наибольшую высоту в узкорядном посеве в 2010 году при первом сроке посева показали сорта «Алтом» и «Нива-70» – 106,8см и 108,5 см, что на 5 см и 7 см больше, чем у сорта «СибНИИК-315». Во второй срок посева наибольшая высота была у сорта «СибНИИК-315» - 102,3 см, что больше на 2,7 и 5,6 см, чем у сортов «Алтом» и «Нива-70». В широкорядных посевах по высоте лидирует «СибНИИК-315» - 101,3 см.

Таблица 1 – Высота растений и прикрепление нижних бобов сои, см

| № | Сорт | Высота растений, см | | | | Прикрепление нижних бобов сои, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ширина междурядий, 45 см | | | | Ширина междурядий, 15 см | | | |
| | | 25 мая | | 30 мая | | 25 мая | | 30 мая | |
| | | 45см | 20 см | 45 см | 20 см | 45 см | 20 см | 45 см | 20 см |
| | | 2010г | 2010 г | 2006г-10г | 2006г-10г | 2010г | 2010г | 2006г-10г | 2006г-10г |
| 1 | Алтом | 93,8 | 106,8 | 86,0-96,3 | 88,7-99,6 | 16,4 | 19,6 | 20,2-13,9 | 25,0-17,8 |
| 2 | Нива-70 | 98,9 | 108,5 | 85,7-94,7 | 88,6-96,7 | 12,4 | 16,2 | 15.5-10,7 | 25.8-14,3 |
| 3 | СибНИИК-315 | 101,3 | 101,9 | 77,3-97,1 | 78,3-102,3 | 12,1 | 15,7 | 9.4-11,1 | 14.8-12,8 |

Наибольшую высоту в узкорядном посеве в 2006 году набрали сорта сои «Алтом» и «Нива–70» - 88,7 см, что на 10,3 см выше сорта «СибНИИК-315». В широкорядном посеве лидировали те же сорта - 86,0 и 85,7 см, что выше сорта «СибНИИК-315» на 8,7 см (табл. 1). Анализ высоты растений в зависимости от ширины междурядий показал, что в опыте с междурядьем 15 см, высота растений выше. Это объясняется тем, что на протяжении всей вегетации растения вытягивались, видимо из-за большего, чем в широкорядном посевах затенения, на что так же показывает признак прикрепления нижних бобов.

В опыте с междурядьем 15 см с нормой высева 600 тыс. шт./га высота прикрепления нижних бобов, при первом сроке посева, составила 15,7 см у «СибНИИК-315», у «Нивы-70» - 16,2 см. В более поздний срок посева высота прикрепления бобов у «СибНИИК-315», была ниже на 2,9 см в 2010 году. Сорт «Алтом», показал наибольшую высоту прикрепления нижних бобов, как при первом сроке посева - 19,6 см, так и при втором сроке - 17,8 см, в 2006 году, высота прикрепления была 25 см. У этих же сортов в широкорядном посеве, высота прикрепления нижних бобов была 12,1 и 12,4 см. У сорта «Алтом» в широкорядных посевах

высота прикрепления составила 16,4 см в первый срок и 13,9 см во второй срок посева 2010 года, а в 2006 году была 20 см, что выше, чем у контроля на 2,8 и 2,3 см. В рядовых посевах у сортов «Алтом» и «Нивы-70» высота прикрепления нижних бобов выше, чем в широкорядных посевах соответственно на 4,8 см и 10,3 см. Высота прикрепления нижних бобов у сортов «Алтом» и «Нива-70» выше, чем у сорта «СибНИИК-315». Это объясняется тем, что сама вегетативная масса этих сортов больше и при одинаковой норме высева конкуренция в этих посевах больше, чем у сорта «СибНИИК-315». Нами выявлена закономерность увеличения высоты закладки нижних бобов в зависимости от уменьшения площади питания и от более раннего срока посева.

Количество ветвей на растении сои**.** В 2006 году на момент ветвления, (17 - 25 июня) стояла довольно теплая и влажная погода, которая способствовала хорошему прохождению фазы. В 2010 году на начале прохождения фазы ветвления стояла засушливая погода, далее теплая и влажная, что способствовало образованию от 3 до 4 ветвей. В зависимости от загущения и площади питания количество ветвей на одном растении закономерно с увеличением площади питания от 15 см до 45 см увеличилось (табл. 2). Наибольшее количество ветвей в широкорядном посеве при первом и втором сроке наблюдается у сорта «Алтом» - 4,7 и 3,7 шт, далее по убыванию «Нива-70» - 3,7 шт. и «СибНИИК-315» - 2,9 и 2,3 шт. В рядовых посевах при первом и втором сроке почти та же тенденция у сорта «Алтом» -3,2 и 3,7 шт. у сорта «Нива»-70 - 3,6 и 3,4 шт., и у «СибНИИК-315» – 3,0 и 2,6 шт. В 2006 году менее всего ветвей образовалось в узкорядных посевах 1,2 шт. у «Нива-70», 1,35 шт. у «СибНИИК-315» и 1,6 шт. у «Алтома». На контроле оказалось менее всего ветвей в обоих опытах.

Большое влияние на продуктивность растений сои оказывает количество узлов, несущих листья, в пазухах которых образуются бобы. С увеличением их числа нарастает облиственность растения, что в конечном итоге определяет величину урожая.

Наибольшее количество узлов образовалось у сорта Нива-70, как в широкорядных посевах - 14,3 шт., так и в рядовых - 13,5 шт., при первом сроке посева (табл. 2). Во второй срок посева количество узлов в широкорядных посевах снизилось у сортов «Алтом» на 1 шт., у «Нива-70» на 0,7 шт., в рядовом посеве на 0,5 шт. у сортов «Алтом» и на 0,3 шт., у «Нива-70». У сорта «СибНИИК-315» количество узлов наоборот возросло на 0,8 шт. в широкорядном посеве и на 0,9 шт. в рядовом посеве.

В 2006 году сорта сои в широкорядных посевах имели небольшую разницу от 10,0 шт. у «Алтома» до 10,6 шт. у сорта «СибНИИК-315». Количество узлов в рядовых посевах в 2006 году у этих сортов снизилось на 2,4 шт. и 3,5 шт. соответственно. У сорта «Нива – 70» в широкорядных посевах образовалось 10,4 шт., а в рядовом посеве на 3 шт. меньше. Прослеживается закономерность: с увеличением ширины междурядий, увеличивается число узлов на растениях.

Таблица 2 – Влияние способов посева на структуру урожая различных сортов сои

| № | Сорт | В средне на одном растении, шт | | | | Масса 1000 шт. семян, г | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ветвей | | узлов | | | |
| | | 25 мая | 30 мая | 25 мая | 30 мая | 25 мая | 30 мая |
| | | 2010г | 2006г/10г | 2010г | 2006г/10г | 2010г | 2006/10г |
| Ширина междурядий 45 см | | | | | | | |
| 1 | Алтом | 4,7 | 3,57/3,7 | 13,3 | 10.0/12,3 | 145 | 144/134 |
| 2 | Нива-70 | 3,7 | 4.0/3,7 | 14,3 | 10.4/13,6 | 176 | 134/144 |
| 3 | СибНИИК-315 | 2,9 | 2.57/2,3 | 12,9 | 10.6/13,7 | 180 | 156/158 |
| Ширина междурядий 15 см | | | | | | | |
| 1 | Алтом | 3,2 | 1,6/3,7 | 12,5 | 7,6/12,0 | 144 | 132/133 |
| 2 | Нива-70 | 3,6 | 1.2/3,4 | 13,5 | 7.4/13,2 | 168 | 127/145 |
| 3 | СибНИИК-315 | 3,0 | 1.35/2,6 | 11,7 | 6.5/12,6 | 176 | 145/155 |

Масса 1000 семян зависит от густоты стояния и срока посева. С увеличением ширины междурядий закономерно увеличивается масса 1000 шт. семян. В широкорядных посевах при первом сроке посева, наибольшая масса семян у сорта «СибНИИК-315» - 184 г, с уменьшением площади питания масса семян уменьшилась на 8 г. У сортов «Нива-70» и «Алтом» в широкорядных посевах масса семян составила 176 г и 145 г, а в рядовых посевах уменьшилась на 8 г (табл.2). Во второй срок масса семян в широкорядном посеве уменьшилась на 11-32 г. в узкорядном посеве на 11-23 г.

Наибольшую массу 1000 шт. семян показали сорта «СибНИИК-315» из за своевременного налива и созревания семян. Для сортов «Алтом» и «Нива-70» возможно природно-климатические условия низкогорья Горного Алтая не столь приемлемы как для сорта «СибНИИК-315». Перенос сроков посева на более поздние приводит к снижению массы семян, особенно у позднеспелых сортов.

Наши исследования показали, что увеличение площади питания в связи с увеличением ширины междурядий, увеличивается число бобов на растении, количество семян на растении и количество семян в бобе. Наибольшее количество бобов в широкорядных посевах, наблюдается у сорта «Алтом» - 44,2 шт., а также и семян 81,2 шт.

Таблица 3 – Влияние ширины междурядий и нормы высева на структуру урожая различных сортов сои, шт

| Сорт | Количество бобиков на растении, шт | | Количество семян на растении, шт | | Количество семян в бобе, шт | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 45 см | | | | | |
| | 25 мая | 30 мая | 25 мая | 30 мая | 25 мая | 30 мая |
| | 2010г | 2006г/10г | 2010г | 2006г/10г | 2010г | 2006г/10г |
| Алтом | 44,2 | 27,8/33,3 | 81,2 | 59,4/67,0 | 1,83 | 2,13/2,01 |
| Нива-70 | 34,4 | 29,8/38,1 | 64,9 | 66,0/82,2 | 1,89 | 2,10/2,15 |
| СибНИИК-315 | 34,1 | 27,8/24,7 | 67,6 | 51,1/46,7 | 1,95 | 1,81/1,89 |
| | 15 см | | | | | |
| Алтом | 34,6 | 13,1/33,0 | 63,2 | 27,9/60,2 | 1,82 | 2,12/1,82 |
| Нива-70 | 30,8 | 14,6/41,7 | 63,4 | 26,7/82,2 | 2,05 | 2,04/1,97 |
| СибНИИК-315 | 25,5 | 9,5/27,3 | 51,7 | 16,6/52,8 | 2,02 | 1,72/1,93 |

Далее по убыванию идет сорт «Нива-70» - 34,4шт. бобов и 64,9 шт. семян, «СибНИИК-315» – 34,1 шт. и семян 67,6 шт. В рядовом посеве количество бобов и семян намного меньше, чем в широкорядном посеве. У таких сортов как «Алтом» и «Нива-70» бобов 34,6 шт. и 30,8 шт., соответственно и семян 63,2 шт. и 63,4 шт., у сорта «СибНИИК- 315» бобов 25,5 шт. и семян 51,7 шт.

При посеве 30 мая наибольшее количество бобов по сортам было отмечено у сорта «Нива-70» как в широкорядном - 38,1 шт., так и в узкорядном посеве - 41,7шт. соответственно и семян 82,2 шт. В 2006 году наибольшее количество бобов у сорта «Нива-70»- 29,8 шт. и 66 шт. семян. Равное количество бобов у сортов «Алтом» и «СибНИИК-315» – 27,8 шт., семян же немного больше у сорта «Алтом»- 59,4 шт. и 51,1 шт. у «СибНИИК-315». В рядовом посеве количество бобов и семян намного меньше, чем в широкорядном посеве. У таких сортов как «Алтом» и «Нива-70» бобов всего 13,1 шт. и 14,6 шт. соответственно и семян 27,9 шт. и 26,7 шт. Самое малое количество семян наблюдалось у сорта «СибНИИК-315» 9,5шт. и семян 16.6 шт.

Один из важных показателей - это озерненность боба, он зависит от сорта, срока посева и погодных условий. Количество семян в бобе отличается по способу посева, сортам и срокам посева. Наибольшее количество семян в бобе, при первом сроке посева наблюдалось в рядовом посеве у сортов «СибНИИК-315» - 2,02 шт., «Нива-70» – 2,05 шт. в широкорядном посеве идет снижения семян до 1,95 и 1,89 шт. У сорта «Алтом» 1,83 и 1,82 шт. Во второй срок в широкорядном посеве наоборот, наблюдалось увеличение количества семян в бобе по сравнению с рядовым посевом (табл.3).

Наибольшую урожайность зерна, как в широкорядном так и узкорядном посеве в 2010 году при посеве 25 мая, показал сорт «СибНИИК-315» - 17,5 и 17,3 ц/га. Сорт хорошо адаптировался к местным условиям, его семена намного крупнее сортов «Нива–70» и «Алтом». Урожайность сорта «Нива-70» составила 16,0 и 15,0 ц/га, сорта «Алтом» 14,1 и 13,0 ц/га. На урожайность сои второго срока посева в 2010 году сильно повлияли метеорологические условия, обилие осадков в июле и августе привели к удлинению прохождения всех фаз развития, начиная от цветения растений сои. При наливе зерна отмечались уже низкие ночные температуры и растения попали под первые осенние заморозки, что привело к началу созревания семян. Растения не успели сформировать крупные полноценные семена. В широкорядном посеве так же лидировал сорт «СибНИИК-315» - 12,0 ц/га. Сорта «Алтом» и «Нива-70» показали урожайность 9,4 и 9,1 ц/га.

Наибольшую урожайность зерна в широкорядных посевах в 2006 году показал сорт «Алтом» - 24,1 ц/га. Урожайность сорта «СибНИИК-315» немного ниже - 23,4 ц/га и сорта «Нива-70» - 21,6 ц/га.

Таблица 4 – Урожайность зерна сои в зависимости от сорта, срока и способа посева, ц/га

| № | Сорт | Ширина междурядий, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 45 | | 15 | |
| | | 2010г. | 2006г/10г | 2010г. | 2006г/10г |
| | | 25 мая | 30мая | 25 мая | 30 мая |
| 1 | Алтом | 14,1 | 24,1/9,4 | 13,0 | 15,6/11,4 |
| 2 | Нива-70 | 16,0 | 21,6/9,1 | 15,0 | 13,6/10,4 |
| 3 | СибНИИК-315 | 17,5 | 23,4/12,0 | 17,3 | 13,1/12,2 |
| $НСР_{0,5}$ | | 2,5ц | 2,3ц 1,8ц | 2,8ц | 1,8ц 2,7ц |

В рядовых посевах наибольший урожай зерна в 2006 году показал сорт «Алтом» - 15,6 ц/га у сортов «Нива-70» и «СибНИИК-315» меньше на 2,0 и 2,5 ц/га.

В среднем, за два года, урожайность второго срока посева составила в широкорядном посеве у сортов «СибНИИК-315» - 16,6 ц/га, «Нива-70» – 15,3 ц/га и «Алтом» - 16,7 ц/га. В рядовом посеве у сортов «СибНИИК-315» -12,6 ц/га, «Нива-70» – 12,0 ц/га и «Алтом» - 13,5 ц/га.

Соя в своем составе содержит большое количество белка. В зависимости от способа посева находится в пределах от 33,6 до 34,7% в широкорядном и 27,1 до 28,3% в узкорядном посеве. Большого расхождения в содержании белка по сортам не наблюдалось.

Таблица 5 – Химический состав зерна сои, %

| № | Вариант | Белок | Жир | БЭВ | Зола |
|---|---|---|---|---|---|
| Широкорядный посев | | | | | |
| 1 | Алтом | 34,7 | 18,8 | 35,1 | 5,7 |
| 2 | Нива-70 | 34,2 | 18,9 | 34,7 | 3,5 |
| 3 | СибНИИК-315 | 33,6 | 19,3 | 33,1 | 6,2 |
| Рядовой посев | | | | | |
| 1 | Алтом | 27,1 | 19,2 | 27,3 | 5,6 |
| 2 | Нива-70 | 27,2 | 19,4 | 27,5 | 2,8 |
| 3 | СибНИИК-315 | 27,4 | 20,1 | 26,2 | 6,1 |

Содержание жира в сое по сортам и по способу посева изменяется не значительно в пределах от 18,6 до 20,1%.

По содержанию безазотистых экстрактивных веществ отличие наблюдается по способу посева, с увеличением ширины междурядий увеличивается содержание БЭВ. Так в рядовом посеве содержание БЭВ в пределах от 27,3 до 31,2%, в широкорядном посеве от 33,1 до 35,1%, по сортам изменения не значительно.

Соя является самой высокодоходной и экономически надежной сельскохозяйственной культурой ее выгодно возделывать даже при урожайности 10 ц/га. Закупочная цена в 2010 году составила 15000 тысяч рублей за тонну.

При средней урожайности сои 12 ц/га условный чистый доход составляет 9027 рублей с 1га, с уровнем рентабельности – 103%. Повышение урожайности до 15 ц/га позволяет получить с 1 га доход 13527 рублей, увеличение урожайности до 17 ц/га – 16927 рублей. С увеличением урожайности, себестоимость продукции последовательно уменьшается и составляет при урожайности 15 ц/га - 590 рублей за 1 ц зерна.

Предложения к производству.

В низкогорной зоне Республики Алтай рекомендуется высевать на зерно сорт «СибНИИК-315», на кормовые цели в смешанных посевах сорта Нива-70 и Алтом. Высевать сою на семена следует с 20 по 26 мая, при норме высева 550-600 тыс. шт./га, широкорядным способом. Рядовой посев в производстве оправдывается в том случае, если поля чистые от сорняков. При средней урожайности сои 12 ц/га условный чистый доход составляет 9027 рублей с 1га, с уровнем рентабельности – 103%.

**Список литературы:**

1. Енкен В.Б. Соя – М: ГИСЛ, 1959.- 38 с.
2. Кашеваров Н.И., Горин В.Е., Лях А.А. и др. Возделывание сои в Западной Сибири: Рекомендации / РАСХН. Сиб. отделение. СибНИИ кормов.- Новосибирск, 1999.- 73 с.
3. Возделывание сои в Алтайском крае: Рекомендации / РАСХН. Сиб. отделение АНИИЗиС; Под ред. Яковлева В.В., Усенко В.И. – Барнаул, 2000.- 30 с.
4. Пенчуков В.М., Дробязко Н.И. Раннеспелые сорта сои в Южной зоне Амурской области: Рекомендации / Благовещенск, 1971. - 79 с.
5. Аксенов И.В., Волошин А.Н. Агротехника и урожайность сои //Земледелие – 1995.- №-2. – с 37.
6. Бабич А.А. Соя // Зернобобовые культуры. – К.: Урожай, 1984. – с 27-56.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 2-е изд., перераб. и доп. М., «Колос», 1968.-336с.
8. Система производства сои на Дальнем Востоке: Рекомендации / ВАСХНИЛ. – Хабаровск, 1971.- 63 с.

УДК 635.63 635. 1/8.044. 571.56

## ИСПЫТАНИЕ ГИБРИДОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ МАЛООБЪЕМНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Дьяконова Р.Н., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник
Гревцева В.Д., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник

*ГНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*г. Якутск , Республика Саха (Якутия)*

В данной статье представлены результаты исследований по изучению гибридов огурца при выращивании в условиях малообъемной технологии в гидропонных теплицах ООО «Октемский тепличный комплекс», проведенных Якутским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства в 2009-2010 годах.

## TEST HYBRID CUCUMBER In CONDITION MALOOB'EMNOY TECHNOLOGIES In CENTRAL YAKUTII

Diyakonova R.N., Grevceva V.D

In given article are presented results of the studies on study hybrid cucumber under выращивании in condition малообъемной to technologies in гидропонных hothouse ООО "Oktemskiy hothouse complex", called on Jakutsk research institute of the agriculture in 2009-2010.

В последние годы, как за рубежом, так и у нас в стране широкое распространение находит новый гидропонный метод выращивания овощей на искусственных питательных средах, в которых все необходимые элементы питания даются в легкоусвояемой форме, в нужных соотношениях и концентрациях, а автоматизированная система управления обеспечивает заданный режим выращивания.

Основная цель гидропонных теплиц – обеспечение качественными свежими овощами во внесезонное время, в связи с чем они представляют научный и практический интерес в условиях Севера.

Практика использования гидропонных теплиц показала, что эффективность выращивания овощных культур в условиях малообъемной технологии в значительной мере зависит от выбора сорта и гибрида и периода выращивания. С появлением новых методов выращивания и началом строительства гидропонных теплиц в республике важно изучить рост, развитие и особенности формирования урожая основной овощной культуры защищенного грунта – огурца в условиях малообъемной технологии и дать научное обоснование выбору того или иного гибрида.

Цель исследований – выявить наиболее продуктивные гибриды огурца при выращивании в условиях малообъемной технологии в зимне – весеннем и весенне – летнем оборотах.

**Методы проведения исследований.**

В гидропонных теплицах ООО «Октемский тепличный комплекс» в зимне – весеннем и весенне – летнем оборотах испытывались гибриды огурца селекции ТСХА, фирм «РайкЦваан», «Манул», «Гавриш» и «Партенокарпик».

В основу планирования, постановки, проведения опытов и обработки результатов исследований были положены общепринятые методические руководства [1-5].

В зимне – весеннем обороте изучались 11 гибридов огурца, стандарт – теневыносливый, районированный в Республике Саха (Якутия) гибрид огурца $F_1$ ТСХА-442. Посев проводили 15 декабря. Последний сбор – 31 марта.

В весенне – летнем обороте изучались 16 гибридов огурца, стандарт – районированный гибрид $F_1$ Зозуля. Посев на рассаду проводился 15 – 24 марта, посадка 22 – 27 апреля. Окончание культуры 1 – 7 июля.

Схема посадки в обоих опытах однорядная, повторность – четырех-кратная, площадь учетной делянки – 2,7 м$^2$. Окончание культуры 1 – 7 июля.

В качестве субстрата применялась минеральная вата в виде кубиков – для рассады огурца и матов – для растений. Подача питательного раствора осуществлялась через капельницы. Концентрация питательного раствора EC – 2,0-2,6 м см/см; PH – 5,5-6,0; расход питательного раствора в зависимости от месяца и оборота составлял от 0,4 до 3 л/сутки на 1 растение. В зимне – весеннем обороте культуру огурца выращивали с применением дополнительного досвечивания (лампы фирмы «Рефлакс ДНАС» – 600С), в весенне – летнем обороте – при естественном освещении.

Культура велась на шпалерах с формированием растений в зимне – весеннем обороте в один стебель с ослеплением до 7-го узла и удалением всех боковых побегов, в весенне – летнем обороте проводили формирование растений по типу стандартного гибрида $F_1$ Зозуля (до 4-го узла ослепление и удаление боковых побегов, далее, начиная с 5-го узла, боковые побеги до высоты 1-го м прищипывали на 1 лист, до высоты 1,5 м – на 2 листа и далее – с оставлением трех листьев). При достижении основным стеблем шпалеры два верхних боковых побега опускали вниз на 50-60 см и прищипывали. Побеги последующих порядков прищипывались на 1-2 листа.

**Результаты исследований.**

В результате исследований установлено, что испытываемые гибриды различались темпами роста, развития и формирования урожая.

В зимне – весеннем обороте в 2009 – 2010 годах при посеве 7 декабря и 10 января и посадке на постоянное место 4 января и 7 февраля цветение у изучаемых гибридов наступало

на 43 – 55 день, а плодоношение на 51 – 65 день от посева. Наиболее раннее цветение и начало плодоношения (соответственно на 5 – 7 и 7 – 14 дней раньше по сравнению со стандартом) было отмечено у гибрида $F_1$ Делтастар.

Таким образом, в среднем за два года по скороспелости в зимне – весеннем обороте выделился гибрид $F_1$ Делтастар.

Урожайностьгибридов огурца в зимне – весеннем обороте в 2009 – 2010 годах составляла 2,75…6,78 кг/м$^2$, в то время, как у стандартного гибрида $F_1$ ТСХА- 442 – 3,54…4,82 кг/м$^2$. Из 11 испытываемых в 2009 г. три гибрида $F_1$Яни, Кадет и Делтастар существенно превосходили стандарт, а в 2010 году ни один из гибридов не превысил существенно стандарт по урожайности. На уровне стандарта была урожайность у гибридов $F_1$ Делтастар, Кадет, Раис. В среднем за два года из 11 испытываемых гибридов три гибрида $F_1$ (Раис, Кадет и Делтастар) существенно превзошли стандарт по урожайности, причем наиболее высокую урожайность 5,17 кг/м$^2$ обеспечил $F_1$ Делтастар, превысивший стандарт на 23,7% (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты испытания гибридов огурца при выращивании в зимнее-весеннем обороте (среднее за 2009 – 2010 г.г.)

| Гибрид $F_1$ | Общая урожайность, кг/м$^2$ | Прибав-ка, кг/м$^2$ | Урожайность товарных плодов, кг/м$^2$ | Средняя масса плода, г | Витамин «С», мгр/% | Сахар, % | Сухое вещество, % | Дегустационная оценка, балл |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ТСХА-442 (стандарт) | 4,18 | - | 4,16 | 188 | 8,45 | 2,32 | 3,58 | 4,50 |
| Стелла | 3,72 | -0,46 | 3,69 | 205 | 9,14 | 2,38 | 3,57 | 3,75 |
| Делгастар | 5,17 | 0,99 | 5,14 | 177 | 7,76 | 2,18 | 3,67 | 4,75 |
| Медиа | 4,47 | 0,29 | 4,46 | 200 | 8,68 | 2,04 | 3,30 | 4,50 |
| Раис | 4,80 | 0,62 | 4,78 | 170 | 8,83 | 2,02 | 4,15 | 3,75 |
| Яни | 4,40 | 0,22 | 4,38 | 186 | 8,50 | 2,14 | 3,92 | 4,00 |
| Кадет | 4,90 | 0,72 | 4,88 | 198 | 8,01 | 2,44 | 3,92 | 4,00 |
| Мистика | 4,48 | 0,30 | 4,46 | 254 | 9,22 | 2,26 | 3,54 | 3,25 |
| Церес | 4,12 | -0,06 | 4,10 | 250 | 9,16 | 3,09 | 4,09 | 3,50 |
| Вентура | 4,33 | 0,15 | 4,26 | 242 | 9,22 | 2,26 | 3,30 | 3,65 |
| Циник | 3,77 | -0,41 | 3,72 | 236 | 8,83 | 2,50 | 3,98 | 4,00 |
| Авианс | 4,12 | -0,06 | 4,05 | 224 | 8,12 | 2,52 | 3,99 | 3,30 |

Точность опыта, % – 4,8; $НСР_{05}$, кг/м$^2$ – 0,60

В весенне–летнем обороте при испытании в 2009 – 2010 годах начало цветения гибридов отмечено на 34…47-ой, а плодоношение – на 48…59-ый день от посева. Наиболее раннее цветение и плодоношение в 2009 году отмечено у гибридов $F_1$Кадриль и Марьина Роща, разница по сравнению со стандартом – соответственно 7 и 4 дней. В 2010 году самое раннее начало плодоношения отмечено у $F_1$ Карим – на 50-ый день от посева, что на 8 дней раньше стандарта.

Урожайность гибридов огурца в весенне – летнем обороте в 2009…2010 годах была в пределах 3,52…11,27 кг/м$^2$, у стандарта $F_1$ Зозуля – 5,96…7,05 кг/м$^2$.

В среднем за два года в весенне – летнем обороте урожайность стандартного гибрида $F_1$ Зозуля составила 6,50 кг/м$^2$. Четырнадцать из 16 испытываемых гибридов существенно превысили стандарт по урожайности, а самая высокая урожайность (10,49 кг/м$^2$ или на 61,4 % выше стандарта) отмечена также у гибрида $F_1$ Делтастар (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты испытания гибридов огурца при выращивании в весенне-летнем обороте (среднее за 2009 – 2010 г.г.)

| Гибрид $F_1$ | Общая урожайность, кг/м$^2$ | Прибав-ка, кг/м$^2$ | Урожайность товарных плодов, кг/м$^2$ | Средняя масса плода, г | Витамин «С», мгр/% | Сахар, % | Сухое вещество, % | Дегустационная оценка, балл |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Зозуля (стандарт) | 6,50 | - | 6,42 | 198 | 11,54 | 2,62 | 4,42 | 2,80 |
| Карим | 9,52 | 3,02 | 9,40 | 176 | 11,16 | 2,82 | 3,88 | 4,50 |
| Кадет | 9,07 | 2,57 | 8,89 | 184 | 9,20 | 1,93 | 3,60 | 4,50 |
| Гамбит | 8,49 | 1,99 | 8,30 | 144 | 12,15 | 2,40 | 3,66 | 4,35 |
| Яни | 10,08 | 3,58 | 9,95 | 164 | 11,51 | 2,13 | 3,78 | 4,35 |
| Раис | 9,86 | 3,36 | 9,64 | 168 | 11,34 | 2,38 | 4,16 | 4,50 |
| Трембита | 9,52 | 3,02 | 9,36 | 135 | 9,98 | 2,85 | 3,93 | 4,30 |
| Кадриль | 7,11 | 0,61 | 6,88 | 115 | 9,66 | 2,12 | 3,18 | 4,45 |
| Кураж | 9,00 | 2,50 | 8,92 | 129 | 9,20 | 2,29 | 3,78 | 4,15 |
| Альбируни | 9,87 | 3,37 | 9,80 | 172 | 9,72 | 2,98 | 4,14 | 4,25 |
| Марьина Роща | 7,83 | 1,33 | 7,55 | 111 | 11,13 | 2,94 | 4,20 | 4,10 |
| Медиа | 8,97 | 2,47 | 8,88 | 182 | 9,26 | 2,60 | 4,56 | 4,20 |
| Делтастар | 10,49 | 3,99 | 10,32 | 161 | 8,16 | 1,81 | 3,33 | 4,60 |
| Палех | 8,17 | 1,67 | 8,07 | 136 | 8,00 | 1,88 | 3,24 | 4,40 |
| Зозуленок | 5,27 | -1,23 | 5,16 | 183 | 9,44 | 3,06 | 3,09 | 2,80 |
| Джирофт | 9,96 | 3,46 | 9,90 | 157 | 9,30 | 2,44 | 3,62 | 4,50 |
| Маша | 8,29 | 1,79 | 8,18 | 126 | 10,49 | 1,98 | 3,77 | 4,10 |

Точность опыта, % – 4,43; $НСР_{05}$, кг/м$^2$ – 1,1

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод, что перспективным для малообъемной технологии в условиях Центральной Якутии является партенокарпический Гетерозисный гибрид Делтастар с урожайностью в зимне – весеннем обороте – 5,17 кг/м$^2$ и в весенне – летнем обороте – 10,49 кг/м$^2$

**Библиографический список**


1. Ващенко С.Ф., Набатова Т.А., Методические рекомендации по проведению опыта с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта. М.:ВАСХНИЛ, 1976, 108 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 3-е издание, переработанное и дополненное. М., «Колос», 1973, 336 с.
3. Глунцов Н.М., Дмитриева Л.В., Шахматов В.П. и др. Методические указания по агрохимическому обследованию тепличных грунтов. М., 1987.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 4. М.: Колос, 1975, 183 с.
5. Методические рекомендации по проведению опыта с овощными культурами. М., 1976.

УДК 581.522.4:582.736

# К ВОПРОСУ ИНТРОДУКЦИИ И РЕИНТРОДУКЦИИ КОПЕЕЧНИКА ЧАЙНОГО

Карнаухова Н. А., *Сыева С.Я.

*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск*
**Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии*

Рассмотрены вопросы создания искусственных популяций *Hedysarum theinum* Krasnob. для решения проблем получения сырья для лекарственных препаратов, а также возвращения в естественные местообитания в Республике Алтай.

# TO THE QUESTION OF INTRODUCTION AND REINTRODUCTION OF HEDYSARUM THEINUM KRASNOB.

Karnaukhova N. A., Syeva S. Ja.

Intensive use of the rare species *Hedysarum theinum* Krasnob. habitats in the Altai Republic for cutting, overharvesting of “red root” for medicinal raw material and slow rate renewal may lead this species to extinction. Creation of artificial populations of this voluable plant will help obtaining raw material for medicinal preparations, as well as reintroduction of the plant to natural localities.

*Hedysarum theinum* Krasnob. (копеечник чайный) – занесен в Красную книгу Республики Алтай как редкий вид, представитель альпийского высокогорья, имеющий дизъюнктивный центральноазиатско-южносибирский ареал. Это длинностержнекорневой каудексовый многоглавый базисимподиальный травянистый поликарпик с монокарпическими побегами удлиненного типа (Карнаухова, 2007). Встречается в Усть-Коксинском, Усть-Канском, Онгудайском и Шебалинском районах по хребтам Катунский, Теректинский, Бащелакский, Холзун, Семинский и Сумультинский в высокогорном поясе, в прилегающих районах лесного пояса на альпийских, субальпийских лугах, каменистых склонах, вдоль ручьев, на лесных лугах на высоте не ниже 1700 м над уровнем моря (Красная..., 1996). За пределами Республики Алтай *Hedysarum theinum* распространен в Западном Алтае в пределах Восточного Казахстана, на Тарбагатае и Джунгарском Алатау и горных массивах Западной Монголии.

Под интродукцией понимают перемещение растений за пределы его ареала, введение в культуру дикорастущих растений. А реинтродукция растений – это возвращение вида в те места, где он ранее обитал, а потом исчез, как правило, по вине человека (Реймерс, 1990). Работы по сохранению и восстановлению популяций редких видов растений в естественных местах произрастания становятся все более актуальными, так как существование в условиях постоянного антропогенного воздействия приводит к сокращению численности редких видов и к их исчезновению.

Цель данной работы – определить особенности роста и развития *Hedysarum theinum* при интродукции и реинтродукции, сравнение особенностей развития в искусственных популяциях по сравнению с исходными для разработки приемов его возделывания.

**Материал, методика и условия.** Изучение онтогенеза *H. theinum* проводилось в природе в 4-х ценопопуляциях в Кайтанакском лесничестве Республики Алтай и в искусственных ценопопуляциях, выращенных из семян, собранных в этих местообитаниях - в условиях лесостепной зоны Западной Сибири (ЦСБС СО РАН) и Центрального Алтая (на территории СПК Племзавод «Теньгинский» Онгудайского района Республики Алтай). Климат района исследований - резко континентальный. Для него характерны суровая и продолжительная зима, сравнительно жаркое, сухое, но короткое лето. Характерной особенностью климата яв-

ляются поздние весенние и ранние осенние заморозки, а также резкие колебания абсолютных и суточных температур. По количеству выпадающих осадков территория относится к зоне с неустойчивым увлажнением. Среднее годовое количество осадков составляет 350-400 мм, из которых за вегетационный период выпадает 200-230 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в июле, наименьшее - в феврале. Сумма активных температур выше 10°С составляет 1810 градусов. Продолжительность безморозного периода 120-125 дней.

Центральный сибирский ботанический сад (г. Новосибирск) расположен в пределах лесостепной зоны Западной Сибири. Высота над уровнем моря - 114—130 м. Климат континентальный. Район характеризуется умеренной обеспеченностью теплом и влагой. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 157—162 дня. Абсолютный минимум температуры —50°С, абсолютный максимум колеблется около +40°С, среднегодовая температура —0,5°С. Средняя высота снежного покрова 35 см, в лесу — 60—70 см. Почва на открытых местах промерзает до 150—240 см. Безморозный период продолжается в среднем 120 дней. Последние весенние заморозки отмечаются в первой декаде июня, первые осенние — во второй половине сентября. Летом, в отдельные дни, максимальная температура воздуха достигает 35—37°С. Вегетационный период (период с температурами воздуха выше +5°С) продолжается в среднем 155 дней. Сумма температур воздуха выше 10° равна 1800—1950°С. Среднемесячная температура самого теплого месяца (июля) равна 18,8°С, самого холодного (января) — 19,6°. Годовое количество осадков составляет 414 мм. В холодный период (ноябрь — март) выпадает 128 мм, с апреля по октябрь 286 мм (69%) (Центральный …, 1981).

При интродукционных исследованиях использовались общепринятые методики (Бейдеман, 1974; Методика..., 1984). Определение семенной продуктивности проводили по методике И. В. Вайнагия (1974). Посев семян в грунт проводили ручной сеялкой с нормой высева 100 семян на 1 погонный метр с междурядьями 70 см. При весеннем или летнем сроках посева у семян устранялась твердосемянность (Попцов, 1974). Испытаны различные методы (Николаева и др, 1985): 1) скарификация концентрированной серной кислотой в течение 20 минут с последующим промыванием в проточной воде и подсушиванием, 2) скарификация наждачной бумагой, 3) импакция (ударения семян друг о друга или о стенки сосуда) в блендере; 4) под зиму высевали свежесобранные семена в плодовых оболочках без обработки т.е. семена подвергались только естественной стратификации. Лабораторную всхожесть определяли в чашках Петри при комнатной температуре (около 20˚С). Проращивали семена на увлажненной фильтровальной бумаге по 100 шт. в чашке Петри в 2-3 повторностях и определяли их лабораторную всхожесть. Лабораторная всхожесть семян *Hedysarum theinum*, собранных в сентябре 2008 года была также определена 20.03.2009 г. в Филиале ФГУ "Россельхозцентр" Республики Алтай. Условия проращивания соответствуют ГОСТ Р51096-97: НБ; Т; t=20°С, за 16 суток.

Один из методов создания искусственной популяции *Hedysarum theinum* – выращивание рассады и последующая пересадка растений в открытый грунт (Карнаухова, 2007). В лабораторных условиях проводилось высаживание всех выживших в чашках Петри проростков копеечника в вегетационные сосуды. Проростки, полученные из семян, высаживали в землю в 1-литровые вегетационные сосуды и помещали в специальную камеру с искусственным освещением лампами РБФР-1000 с режимом 17 часов. Наблюдения за этими растениями проводили каждую неделю после посадки в течение двух месяцев. Затем рассаду высаживали в открытый грунт и в дальнейшем оценивали возрастное состояние каждой особи. Рассадный метод мы использовали при интродукции *Hedysarum theinum* на экспериментальных участках Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск).

**Результаты и их обсуждение**. Изучение *Hedysarum theinum* проводили в окрестностях горы Красной в различных условиях произрастания:

1. ЦП (ценопопуляция) Козлушка-1. Урочище Козлушка в долине реки Бирюкса на высоте 1700 м над уровнем моря. Склон восточной экспозиции с уклоном 20-30°. Почва щебни-

стая серая лесная. Закустаренный высокотравный луг с антропогенной нагрузкой (ведется заготовка красного корня). Общее проективное покрытие травостоя 70%. Доминируют *Spiraea chamaedrifolia* L., *Tanacetum vulgare* L., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Stemmacantha carthamoides* (Willd.) M. Dittrich, *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Dactylis glomerata* L. и др. На долю *Hedysarum theinum* приходится 5-10%. Плотность - 2,2 особи на 1 кв.м., причем 62,5% особей – генеративные. Из них преобладают старые (29,2%), на долю молодых приходится 20,8%, средневозрастных – 12,5%. Молодых особей прегенеративного периода в ценопопуляции 20,9%, 16,7% из которых виргинильные, имматурных только 4,2%, ювенильных и проростков нет вообще (рис. 1). Субсенильных особей 16,7%, сенильных не обнаружено. Онтогенетический спектр бимодальный (2 максимума – $g_1$ и $g_3$), неполночленный (нет ювенильных и сенильных особей), с преобладанием старых особей (на старые генеративные и субсенильные особи приходится более 45% от всех особей *H. theinum* в ценопопуляции).

2. ЦП Козлушка-2. Урочище Козлушка в долине реки Бирюкса, на высоте 1800 м над уровнем моря. Склон юго-западной экспозиции с уклоном 20-30°. Под пологом леса и на прогалинах в черневой тайге (*Abies sibirica* Ledeb., *Pinus sibirica* Du Tour + *Vaccinium myrtillus* L.). Общее проективное покрытие травостоя 20%, мох – 80%. На долю *Hedysarum theinum* приходится 15-20%. Плотность - 1,5 особей на 1 кв.м., 39,5% которых – старые генеративные. Онтогенетический спектр неполночленный (рис. 1): отсутствует подрост; по 13,2% виргинильных и средневозрастных генеративных особей и чуть больше - молодых генеративных (15,8%). Особей постгенеративного периода 18,4%. В этой ценопопуляции также преобладают старые особи (57,9%) и нет подроста (j, im).

3. ЦП Красная. Гора Красная, высота 1900 м над уровнем моря. Склон западной экспозиции с уклоном 45°, ближе к вершине и на вершине в субальпийском редколесье, восстанавливающемся после пожара. Копеечниково-кипрейное сообщество. Общее проективное покрытие травостоя 80%. На долю *Hedysarum theinum* приходится более 25%. Плотность - 1,8 особей на 1 кв.м. Более 60% растений – генеративные (g1 – 26,6%; g2 – 5,1%; g3 – 31,6%). Онтогенетический спектр полночленный, многовершинный: особей прегенеративного периода – 30,4%, постгенеративного – 6,3%.

4. ЦП Бирюкса. Подножие горы Красной, высота 1600 м над уровнем моря. Пойма реки Бирюкса. Копеечниково-разнотравно-злаковое сообщество на откосе к первой надпойменной террасе. ОПП 50%, камни – 40%. Доминируют злаки (6 видов), а также *Alchemilla xanthochlora* Rothm. и *Hedysarum theinum* – около 10%. Плотность - 2,6 особей на 1 кв.м. Онтогенетический спектр *Hedysarum theinum* в этой ценопопуляции неполночленный - нет j и s особей, мономодальный с максимумом на молодых генеративных особях (32,3%) и большим количеством растений прегенеративного периода - im – 19,4%, v – 22,6%.

*Латентный период. Возобновление копеечника чайного осуществляется только семенным путем. Плод - боб с перетяжками, разделяющими его на 3(1)-8 (в среднем 5) односемянных члеников. Околоплодник каждого членика сетчатый с довольно широким крылом, внутри которого находится почковидное семя, около 4 (3,2-4,5) мм длиной и 2,2-3,2 мм шириной. Масса 1000 семян - 5,2-5,5 г. Семенная продуктивность копеечника чайного высокая: 2-8,5 тысяч семян на средневозрастную особь. Цветение растений и созревание семян дружное. Семена полностью созревают в августе - начале сентября и опадают недалеко от материнского растения, разламываясь на членики. Часть семян начинает прорастать на следующий год в июне - начале июля после зимнего периода покоя. За счет твердосемянности (Попцов, 1974)семена копеечника могут длительное время сохраняться в почве и прорастать через несколько лет.*

Всхожесть и другие показатели качества семян, собранных 4-5 сентября 2008 года в местообитаниях № 1-3 (по результатам испытаний от 20.03.2009 г. в Филиале ФГУ "Россельхозцентр" по Республике Алтай) несколько различаются:

чистота: ЦП-1 - 96%, ЦП-2 - 97%, ЦП-3 - 93,25%;

всхожесть: ЦП-1 - 72%, ЦП-2 - 78%, ЦП-3 - 86%;

энергия прорастания: ЦП-1 - 46%, ЦП-2 - 45%, ЦП-3 - 61%.

В лабораторных условиях, скарифицированные вручную семена копеечника чайного, показали максимальную всхожесть на 3-й день, а закончен опыт был на 7-й день с такими результатами: из ЦП 1 на 7-ой день проросло 60%, всего за время опыта проросло 82%, ЦП 2 – 46%, всего - 58%, ЦП 3 – 48%, всего - 72%, ЦП 4 – 52%, всего - 90%.

Полевая всхожесть семян, скарифицированных серной кислотой, оказалась 100%. Хорошо прорастают семена, посеянные в оболочках под зиму, но их всхожесть, как правило, несколько растянута по времени. Полевая всхожесть семян, скарифицированных наждачной бумагой достигает 60-70 % и примерно такая же всхожесть у семян, подвергшихся импакции (мягкий метод преодоления твердосемянности путем ударения семян друг о друга и о стенки сосуда).

***Прегенеративный период***. Как и для всех видов рода *Hedysarum* L., для *H. theinum* характерно надземное прорастание семян. Основная масса проростков в естественных условиях появляется в конце июня, но в зависимости от условий обитания, этот процесс может начинаться в мае или начале июля. У проростков вначале появляются две семядоли и корешок, а затем и первый (чаще тройчатый, реже - простой) лист.

При выращивании рассады в камеральных условиях при искусственном освещении (17 часов в сутки), выяснилось, что в среднем только из 7,7 % семян развиваются жизнеспособные особи, которые проходят до высадки в открытый грунт (обычно - в мае) следующие стадии развития: проросток (p), ювенильную (j), имматурную (im). При этом темпы развития особей в различных ценопопуляциях могут значительно различаться. Временная поливариантность в развитии может проявляться даже у проростков. Например, наиболее раннее (через 2 недели после начала опыта) и массовое появление первого листа отмечено у растений, выращенных из семян ЦП 3 (гора Красная) - у 30,6% растений, из ЦП 4 (пойма р. Бирюкса) - первый лист появился только у 15,5% растений. В ЦП Козлушка-1 начало отрастания первого листа отмечено еще на 2-3 дня позже.

По морфометрическим показателям 3-4-недельных проростков, наиболее крупными размерами отличаются проростки из таежной ценопопуляции (Козлушка-2), т.е. начинает проявляться также и размерная поливариантность. Эти особенности в развитии можно зафиксировать уже в первые недели развития особей. По-видимому, они закреплены генетически, т.к. проявляются в совершенно выровненных, искусственно созданных условиях. При посеве семян в открытый грунт в Теньгинской подзоне, в условия, близкие к оптимальным для этого вида (в пределах природного ареала вида) и при выращивании в условиях лесостепной зоны Западной Сибири морфометрические показатели у проростков значительно отличаются. После появления 2-3 листьев на удлиненном побеге, как правило, в первый год жизни семядоли отмирают, что свидетельствует о переходе особи в новое онтогенетическое состояние - ювенильное. В первый год вегетации на однопобеговой ювенильной особи кроме тройчатых листьев изредка появляются и единичные 5-листочковые непарноперистые листья. В конце вегетационного периода надземная часть побега отмирает. В почве зимует остаток этого побега - семядольный узел с пазушными почками, который втягивается в почву за счет образования в основании главного корня поперечных складок. В последующие годы растение нарастает симподиально-эусимподиальное нарастание с ежегодным одноразовым перевершиниванием по Е. Л. Нухимовскому (1997). Начинает формироваться скелетная побеговая часть растения - каудекс (Нухимовский, 1969). Корневая система представлена главным корнем и 2-3 боковыми. На корнях образуются мелкие азотфиксирующие клубеньки. У ювенильных растений из различных природных ценопопуляций наиболее различаются высота растения и длина листа, а в искусственных ценопопуляциях – различия значительны по всем показателям (табл. 1).

Таблица 1 – Морфометрическая характеристика ювенильных особей *Hedysarum theinum*

| Название ЦП | Высота, см | Длина листа, см | Длина листочка, см | Ширина листочка, см | Число листьев | Число междоузлий |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Козлушка-1 | 10.0±1.2 | 4.5±0.4 | 1.4±0.15 | 0.80±0.07 | 4.4±0.2 | 4.1±0.3 |
| Козлушка-2 | 12.9±0.3 | 5.5±0.2 | 1.7±0.1 | 0.82±0.06 | 4.3±0.3 | 4.5±0.2 |
| Красная | 10.4±1.1 | 5.2±0.14 | 1.8±0.08 | 0.84±0.08 | 4.29±0.3 | 3.7±0.3 |
| Бирюкса | 9.6±0.14 | 4.5±0.14 | 1.6±0.16 | 0.85±0.09 | 4.25±0.25 | 3.6±0.3 |
| Теньга | 5.9±0.4 | 1.6±0.2 | 0.8±0.06 | 0.5±0.02 | 3.8±0.2 | 1.6±0.1 |
| ЦСБС | 9.3±0.3 | 4.6±0.4 | 1.5±0.2 | 0.7±0.06 | 3.3±0.25 | 3.0±0.1 |

В имматурное онтогенетическое состояние в природе особи копеечника чайного переходят с 4-5 лет, когда отрастает 2 или более пазушных весенних побегов и начинается интенсивное нарастание каудекса. Главный корень заметно утолщается и удлиняется до 25-35 см. Продолжается имматурное состояние два- три года. Проявляется временная поливариантность: в ЦП 4 (Бирюкса) переход в имматурное состояние осуществляется раньше (с 4-х, а не с 5 лет), но оно более продолжительное (до 4-х лет), чем в других изученных ценопопуляциях. В интродукционной популяции в ЦСБС СО РАН при рассадном методе выращивания происходит значительное ускорение темпов развития особей – они переходят в имматурное онтогенетическое состояние в первый год жизни. При посеве семян в грунт большинство особей уходят под зиму в ювенильном состоянии, а в имматурное переходят на второй год жизни.

У виргинильных растений ежегодно отрастает несколько пазушных весенних побегов, т.е. особь приобретает вид взрослого растения. Главный корень 0,5 м длиной. Продолжается эусимподиальное нарастание компактного подземного каудекса. Виргинильное состояние в ЦП 1-4 у *H. theinum* может начинаться с 6-9 лет жизни. Через 4-5 лет (и более) закладываются генеративные почки и растения переходят в генеративный период.

***Генеративный период.*** Массовое цветение происходит в конце июня - начале июля, плодоношение - в августе-первой половине сентября. Первое цветение особей может начинаться в ЦП 1-4 уже в 10 лет, что значительно отличается от установленного нами ранее для ценопопуляции в субальпийском редколесье – 18 лет (Карнаухова, 2007). Молодые генеративные растения многопобеговые с каудексом более 6 см. Следов отмирания тканей растений в корне еще нет (или не более 10 %). Отмирание в конце вегетационного сезона надземных удлиненных побегов постепенно приводит к отмиранию отдельных участков в каудексовых частях и главном корне. Степень отмирания тканей каудекса и главного корня используется для диагностики возрастных состояний генеративного периода. Каудекс у средневозрастных генеративных растений разрастается в толщину или обильно ветвится, образуя хорошо выраженные подземные ортотропные ветви, увеличивается кустистость растения. Примерно к 30-50 годам особи *H. theinum* достигают наибольшей мощности, которая в различных условиях обитания может значительно различаться (табл. 2).

Интересно, что если на ранних стадиях развития более высокими показателями выделялись растения из ЦП 2, то в средневозрастном состоянии почти все морфометрические параметры выше в ЦП 3 на горе Красной. Достаточно большой мощности в культуре растения достигают к 6-7 годам жизни и в этом возрасте растения могут быть использованы в качестве сырья для получения лекарственных препаратов.

Таблица 2 – Морфометрическая характеристика средневозрастных ($g_2$) и старых ($g_3$) генеративных особей *Hedysarum theinum*

| Признаки | Средневозрастные генеративные особи - $g_2$ | | | | | $g_3$ в природе |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ЦП 1 | ЦП 2 | ЦП 3 | ЦП 4 | ЦСБС | |
| Диаметр каудекса, см | 24.8±1.8 | 22.9±2.5 | 39.3±4.0 | 25.7±3.0 | 11.5±1.5 | 20.8±1.8 |
| Высота растения, см | 97.7±15.1 | 87.9±4.3 | 106.9±6.8 | 76.5±3.2 | 92.0±1.6 | 77.6±3.6 |
| Длина листа, см | 13.4±0.8 | 13.1±0.4 | 13.9±0.5 | 12.0±1.0 | 17.9±0.7 | 14.0±0.4 |
| Длина листочка, см | 3.1±0.2 | 3.2±0.1 | 3.3±0.2 | 2.5±0.2 | 3.0±0.2 | 3.1±0.1 |
| Ширина листочка, см | 0.9±0.05 | 0.9±0.03 | 0.95±0.05 | 1.1±0.1 | 1.2±0.04 | 0.9±0.05 |
| Число междоузлий | 11.2±0.4 | 8.4±0.2 | 13.0±0.7 | 10.7±0.4 | 10.7±0.5 | 9.7±0.3 |
| Число листьев | 18.2±2.7 | 9.6±0.3 | 14.0±1.0 | 11.8±2.1 | 12.7±0.5 | 11.0±0.6 |
| Число соцветий | 3.6±0.2 | 3.0±0.2 | 3.9±0.4 | 4.0±0.4 | 5.0±1.0 | 2.2±0.2 |
| Вегетативных побегов | 9.0±3.2 | 2.4±0.7 | 6.2±1.3 | 5.5±1.0 | 2.1±0.1 | 5.4±0.8 |
| Генеративных побегов | 8.7±4.7 | 13.4±2.4 | 28.2±5.4 | 18.3±3.7 | 24.0±1.6 | 3.1±0.5 |

При реинтродукции в отрогах Семинского хребта в Теньгинской подзоне Горного Алтая путем подсева семян *H. theinum* в борозды, развитие особей идет также ускоренными темпами и на 5-6 год растения зацветают и начинают давать семена. У старых генеративных растений отмерших тканей более 50%. Высота особей и другие параметры уменьшаются (табл. 2).

***Постгенеративный период*** характеризуется следующими чертами: утрачена способность развивать репродуктивные органы, главный корень частично или полностью отмирает. У старых растений происходит разрушение и отдельных глав каудекса и число побегов со временем уменьшается. Степень отмирания отдельных проводящих тканей в каудексовых осях и главном корне используется для приблизительной диагностики онтогенетических состояний постгенеративного периода. У субсенильных особей число и размеры побегов уменьшаются по мере отмирания отдельных глав каудекса. У сенильных особей живыми остаются несколько (до 1-2) укороченных слабых побегов. Листья с меньшим количеством листочков (до 7) или даже тройчатые. Корень истончается за счет отмирания коры и перидермы, вокруг заметны разложившиеся остатки.

Таким образом, общая продолжительность жизни *H. theinum* в естественных местах произрастания очень велика (около 100 лет), но в культуре и при реинтродукции в естественные условия произрастания происходит значительное ускорение темпов развития. Максимальной продуктивности в природе *H. theinum* достигает к 30-50 годам жизни, а в искусственных популяциях - к 6-7 годам. Копеечник чайный относится к длительно вегетирующим растениям. Весеннее отрастание в природе начинается сравнительно рано, при очень низких среднесуточных температурах 0+4ºС, сразу же после схода снега; нередко начало вегетации наблюдается под снегом. Продолжительность вегетационного периода до 130 дней. Надземная масса весенними заморозками не повреждается. Сезонное развитие копеечника чайного начинается в мае и заканчивается в середине сентября. По срокам цветения *H. theinum* относится к летне-цветущим растениям и зацветает в середине июня в нижнем пределе распространения (около 1700 м над ур. м.) и позднее на 20-30 дней в верхнем пределе (2100 м над ур. м.). Семена в бобах созревают с конца июля до конца августа, в зависимости от высоты обитания и погодных условий, которые влияют на продолжительность фенофаз. Зрелые бобы почти до середины сентября сохраняются на растениях, затем осыпаются. Листья полностью

осыпаются в конце сентября, сухие стебли полегают под тяжестью снега, перегнивают через 2-3 года. Под снег растения *H. theinum* уходят с хорошо сформированными почками, погруженными в субстрат на 1,5-2 см (Ануфриева, 2005). При интродукции в условия лесостепной зоны Западной Сибири (г. Новосибирск, ЦСБС СО РАН) начало отрастания отмечалось в разные годы с 12 по 25 мая, бутонизация начинается с 29 мая, массовое цветение приходится на середину июня, бобы начинают созревать в конце июля.

**Заключение.** При изучении онтогенеза *Hedysarum theinum* Krasnob. в естественных условиях произрастания в Центральном Алтае на горе Красной и в условиях интродукции в лесостепной зоне Западной Сибири (г. Новосибирск) и в отрогах Семинского хребта в Теньгинской подзоне Республики Алтай, установлено, что при интродукции и в природе рост и развитие растений протекает сходно и включает 4 периода и 10 онтогенетических состояний. Онтогенетическая структура изученных ценопопуляций *Hedysarum theinum* в основном неполночленная (нет ювенильных и сенильных особей), спектры бимодальные, с преобладанием старых и молодых генеративных особей. Возможно, это связано с антропогенной нагрузкой. Интродукция редкого вида *H. theinum* в условия лесостепной зоны Западной Сибири чрезвычайно затруднена. Посевы семян в открытый грунт не дают положительных результатов. Создание интродукционной популяции возможно только рассадным методом после выбраковки более 90% нежизнеспособных растений еще на стадии проращивания семян. Положительные результаты получены при интродукции *H. theinum* в естественные места произрастания, где вид произрастал ранее, в отрогах Семинского хребта. При выращивании *H. theinum* в искусственных условиях значительно ускоряются темпы развития растений, что чрезвычайно важно при создании интродукционной популяции этого ценного лекарственного растения. Максимальная продуктивность у *H. theinum* развивается в средневозрастном генеративном состоянии к 30-50 годам жизни в природе и к 5-7 годам - в культуре.

**Список использованных источников:**


1. Ануфриева О. А. Эколого-биологические исследования копеечника чаевого // Ботанические исследования. Казахский Алтай: Сборник материалов Международной конф. Алма-Аты, 2005. С. 89-94.
2. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука. 1974. 153 с.
3. Вайнагий И. В. О методике изучения семенной продуктивности растений. // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 6. С. 826-831.
4. Карнаухова Н. А. Особенности развития Hedysarum theinum (Fabaceae) Krasnob. в природных условиях и при интродукции в Центральный сибирский ботанический сад (г. Новосибирск) // Растительные ресурсы. 2007а. Т. 43. Вып. 3. С. 14-25.
5. Красная книга Республики Алтай (растения). Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений / Под ред. И. М. Красноборова, В. П. Седельникова. Новосибирск, 1996. 130 с.
6. Методика исследований при интродукции лекарственных растений // Лекарственное растениеводство. Обзорная информация. М, 1984. С. 1-31.
7. Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука. 1985. 348 с.
8. Нухимовский Е. Л. Основы биоморфологии семенных растений: Т. 1. Теория организации биоморф. М.: Недра. 1997. 630 с.
9. Попцов А. В. Твердосемянность как особый тип органического покоя семян // Раст. ресурсы. 1974. Т.10. Вып. 3. С. 454-466.
10. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль. 1990. 637 с.
11. Центральный Сибирский Ботанический Сад. Справочник путеводитель, 1981

УДК 633.2.03

# ВЛИЯНИЕ ЛЕТНЕГО И ЗИМНЕГО ВЫПАСА ОВЕЦ НА СТРУКТУРУ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТРАВОСТОЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ ГОРНО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ АЛТАЯ

Ледяева Н.В.

*Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства г. Горно-Алтайск, Россия*

Приводятся данные по изменению структуры и продуктивности травостоя естественных пастбищ под влиянием летнего и зимнего выпаса овец.

# EFFECT OF SUMMER AND WINTER GRAZING OF SHEEP ON THE STRUCTURE AND PRODUCTIVITY GRASS RANGELANDS MINING-STEPPE ZONE ALTAI

Ledyaeva N.V.

The data on changes in the structure and productivity of natural grass pastures governmental under the influence of summer and winter grazing sheep.

В настоящее время научно-исследовательская работа по луговодству все более углубляется и усовершенствуется по следующим направлениям: оптимизация пищевого и водного режимов кормовых угодий, поиски путей решения проблемы растительного белка, подбор и выявление пастбищевыносливых травосмесей для различных экологических условий, подбор и использование минеральных удобрений.

***Актуальность работы.*** Вопросам изучения состояния естественных пастбищ и выявления влияния пастбищной нагрузки на продуктивность естественного травостоя в настоящее время уделяется все меньше внимания, а в Республике Алтай с 80-х годов и до настоящего времени вплотную никто не занимался. Исходя, из полученных данных по оценке состояния естественных пастбищ, будут предлагаться хозяйствам Республики Алтай пути оптимизации использования естественных кормовых угодий. Все это определяет актуальность данной работы и приоритетность изучения.

***Научная новизна.*** Впервые на исследуемой территории проведены систематические круглогодичные наблюдения за состоянием растительности естественных пастбищ, что позволило проследить динамику видового состава, продуктивность растительных сообществ с момента отрастания растений в начале вегетационного сезона до достижения ими максимальной продуктивности и сохранности травостоя в зимний сезон.

***Целью*** работы является комплексная оценка влияния выпаса овец на структуру и динамику растительности летних и зимних пастбищ Республики Алтай, выявление тенденций изменения растительного покрова в зависимости от интенсивности их использования.

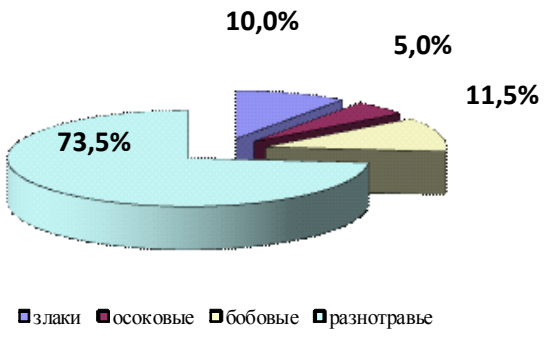
С 2003 по 2009 гг нами проведены исследования по влиянию летнего и зимнего выпаса овец на структуру и продуктивность естественных пастбищ.

В 2003 г было проведено первичное описание изучаемых сообществ.

Участок 1 – *мятликово-люцерно-разнотравное* сообщество степного луга находится на второй стадии пастбищной дигрессии. Расположен на относительно выровненной поверхности со слабым уклоном (менее $10^{o}$) южной экспозиции, проективное покрытие почвы растительностью 80-90%. Площадь луга 36 га, используется как зимнее пастбище, где выпасалось 800 голов овцематок в возрасте от 8 до 14 месяцев. Травостой состоит из трех пологов – яру-

сов: 30 (40), 50 (60), 80-90 (160) см высоты, соответственно. Покрытие мхом 20-30%, каменистость отсутствует. Частично встречаются кротовины 15-20%.

В травостое господствует группа разнотравья из родов: полынь - *Artimisia*, вероника - *Veronica*, герань - *Geranium*, лапчатка - *Potentilla*, лютик - *Ranunculus*, незабудка - *Myosotis*, а также из группы злаков - мятлик луговой (*Poa pratensis L.*), а из бобовых растений - люцерна серповидная (*Medicago falcata L.*).

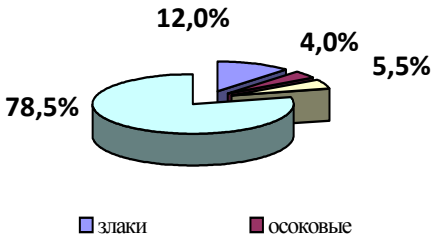



Флористический состав данного сообщества разнообразен и составлен 50-55 видами растений из 19 семейств на 25 м$^2$ (5 х 5 м). Доля видов злаковых составляет 10% от общего количества видов растений в сообществе, преобладающую основу составляет мятлик луговой (5,5% от общей массы злаков), в незначительных количествах встречаются типчак и лисохвост альпийский (по 0,3%). Содержание бобовых трав в травостое 11,5% (от общего вида растений в сообществе), доминантам является люцерна серповидная (5 % от общей массы бобовых), эспарцет песчаный (2%) и вика мышиная (1,9%), в незначительных количествах встречаются чина Гмелина, копеечник Гмелина и клевер люпиновидный.

Наибольшую массу травостоя составило разнотравье – 73,5%, наиболее распространенными являются – полыни (10,9% от общей массы разнотравья), лапчатки (6,6%), вероника альпийская, герань луговая, лютик едкий, прострел сомнительный (по 4,5%), аконитиы (3,4%) и др. Осоковые травы не превышают 5%.

Участок 2 - *ковыльно-эспарцетово-разнотравное* сообщество суходольного луга находится на II стадии пастбищной дигрессии. Расположен на крутом склоне с крутизной 15-20$^o$ юго-восточной экспозиции, проективное покрытие почвы растительностью 60-65%. Площадь луга 40 га, используется как летнее пастбище, где выпасалось 750 голов баранов-производителей в возрасте от 14 до 19 месяцев. Травостой состоит из трех пологов – ярусов: 10 (15), 30 (45), 50-60 (80) см высоты. Покрытие мхом 10-15%, участок слабо скаленистый (20-25%), кротовины на 15-20%.

В травостое господствует группа разнотравья из родов: вероника – *Veronica*, астра – *Aster*, зопник - *Phlomis*, василек – *Centaurea*, незабудка - *Myosotis*, василисник - *Thalictrum*, полынь – *Artimisia*, а из группы злаков ковыль волосовидный – *Stipa Capillata L.*




Флористический состав данного сообщества разнообразен и составлен 45-50 видами растений из 18 семейств на 25 м$^2$ (5 х 5 м). Доля видов злаковых составляет 12% от общего количества видов растений в сообществе, преобладающую основу составляет ковыль волосовидный (8,0% от общей массы злаков), в незначительных количествах встречаются типчак, овсяница овечья и тимофеевка луговая (по 1,3%). Содержание бобовых трав в травостое не превышает 5,0% (от общего вида растений в сообществе), доминантам является эспарцет песчаный (4,2% от общей массы бобовых), и в незначительных количествах встречаются люцерна серповидная и астрагал южносибирский.

Основу пастбищного корма составляет разнотравье – 78,5%, представленное: полынями (19,6% от общей массы разнотравья), незабудкой (7,5%), васильком Сергия (6,8%), астрой (6,2%), зопником (4,7%), чабрецом, лапчатками (по 3,4-3,6%) и др. Осоковые травы не превышают 4,0%.

В течение пяти лет опыта, под влиянием выпаса овец, на зимнем пастбище увеличилась доля низовых злаков, так как они положительно реагируют на выпас, вытеснив при этом высокорослые травы, и сформировав очень плотную дернину.

Таблица 1 – Структура надземной фитомассы естественных пастбищ (июль)

| Хозяйственно-ботаническая группа | Год | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2009 |
| *Первый участок, II стадия пастбищной дигрессии* | | | | | |
| Злаки | 0,8*<br>10,0** | 1,1<br>12,5 | 1,3<br>11,5 | 1,4<br>16,7 | 2,4<br>23,1 |
| Бобовые | 0,9<br>11,5 | 0,8<br>10,4 | 0,9<br>10,0 | 0,9<br>10,5 | 1,3<br>12,3 |
| Разнотравье | 6,3<br>73,5 | 6,2<br>73,0 | 6,0<br>73,5 | 5,6<br>68,8 | 6,3<br>59,6 |
| Осоковые | 0,4<br>5,0 | 0,3<br>4,1 | 0,4<br>5,0 | 0,3<br>4,0 | 0,5<br>5,0 |
| Всего | 8,5<br>100 | 8,4<br>100 | 8,6<br>100 | 8,2<br>100 | 10,5<br>100 |
| *Второй участок, III стадия пастбищной дигрессии* | | | | | |
| Злаки | 0,6<br>12,0 | 0,7<br>13,5 | 0,7<br>13,8 | 0,9<br>15,6 | 1,3<br>18,4 |
| Бобовые | 0,3<br>5,5 | 0,4<br>6,5 | 0,3<br>6,0 | 0,3<br>5,9 | 0,5<br>6,8 |
| Разнотравье | 4,1<br>78,5 | 4,1<br>76,2 | 3,8<br>76,2 | 4,5<br>74,7 | 4,7<br>70,8 |
| Осоковые | 0,2<br>4,0 | 0,2<br>3,8 | 0,2<br>4,0 | 0,2<br>3,8 | 0,3<br>4,0 |
| Всего | 5,2<br>100 | 5,4<br>100 | 5,0<br>100 | 5,9<br>100 | 6,8<br>100 |

Примечание:* в числителе - воздушно-сухая масса, ц/га; ** в знаменателе - доля от надземной массы, %

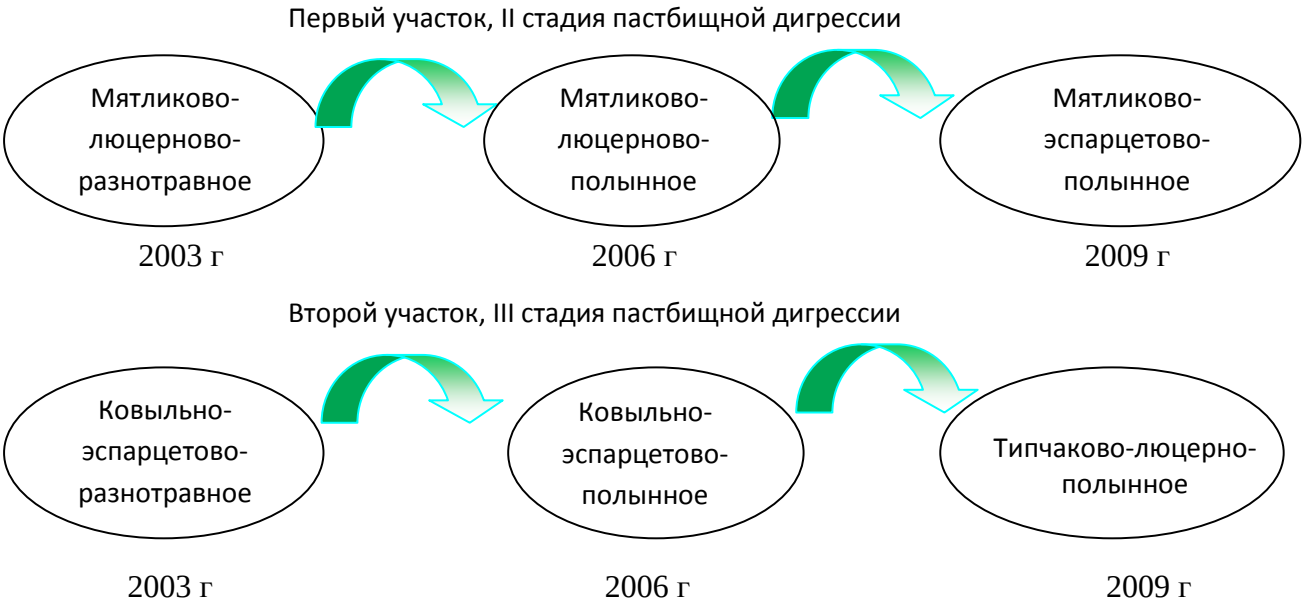



**Рисунок 3. Изменение структуры травостоя пастби, под влиянием выпаса овец**

В 2003 г злаки в составе травостоя занимали 10,0%, где на долю мятлика лугового приходилось 5,5%, а пырея ползучего 1,7% (табл. 1). К 2009 г злаки увеличились до 23,1% за счет разрастания мятлика лугового до 15,5%, а доля пырея ползучего сократилась до 0,3%. Доля бобовых трав варьировала в пределах 11,5-12,3%, при этом люцерна серповидная вытеснена эспарцетом песчаным.

На летнем пастбище, под влиянием многократное отчуждение, типчак вытеснил ковылем волосовидным, снизив его участие в травостое с 8,0 до 3,2%. Из бобовых растений эспарцет песчаный вытиснился люцерной серповидной.

На всех исследуемых участках доля разнотравья сократилось: на первом с 73,5% до 59,6%, на втором - с 78,5 до 70,8%. На первом участке отмечено обильное разрастание полыней 15,5%, вытеснив аконитыи. На втором участке обильно разрослись лапчатки и полыни, вытеснив чабрец.

Таблица 2 – Продуктивность естественных пастбищ, ц/га

| | Год | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2009 |
| Участок 1 | 8,5 | 8,4 | 8,6 | 8,2 | 10,5 |
| Участок 2 | 5,2 | 5,4 | 5,0 | 5,9 | 6,8 |

На исследуемых участках летний и зимний выпас овец существенного влияния на продуктивность травостоя не оказал. Продуктивность зеленой массы на зимнем пастбище составила 8,5-10,5 ц/га, а на летнем – 5,2-6,8 ц/га.

**Список используемой литературы:**

1. Александрова, В.Д. Изучение смен растительного покрова/ В.Д. Александрова. - М.- Л.: Наука, 1964. - Т.3. - С. 300-447.
2. Благовещенский Г.В. Использование сенокосов и пастбищ (из опыта Канады)/ Г.В. Благовещенский. - М.: Колос, 1967. - 104 с.
3. Вощинин П.А. К методике изучения отавности пастбищных растений и травостоев // Сенокосы и пастбища. – М.: ВИК, 1935. – Вып. 1. – С. 171-201.
4. Вуазэн А. Продуктивность пастбищ/ А. Вуазэн. М.: Издательство «Колос», 1959. – 271 с.
5. Дементьева О.М. Формирование и прогноз природных процессов/ О.М. Дементьева - Калинин: Калининский гос. ун-т, 1980. – 130 с.

УДК 633.37:631.529

## К ВОПРОСУ ИНТРОДУКЦИИ *КЛЕВЕРА ПАННОНСКОГО* В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

**Мандаева С.А., *Сыева С.Я.**

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г. Горно-Алтайск, Россия*
**Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*с.Майма, Республика Алтай, Россия*

Представлены результаты исследований клевера паннонского для выявления возможности его интродукции в условиях низкогорной зоны Республики Алтай.

## ON THE ISSUE OF INTRODUCTION OF *TRIFOLIUM PANNONICUM* IN THE CONDITIONS OF REPUBLIC OF ALTAI

Mandaeva S.A., Syeva S.Ja.

The article presents the results of the first developments of the *Trifolium pannonicum* for the detection of possibility of its introduction in the piedmont zone of Republic of Altai.

В кормопроизводстве Республики Алтай широкое применение находят три вида из рода Клевер (*Trifolium* L.): клевер луговой, или *красный* (*Trifolium pratense* L.), клевер гибридный, или *розовый* (*Trifolium hybridum* L.) и клевер ползучий, или *белый* (*Trifolium repens* L.). Первые два из них используют в основном на сенокосах, последнее – как пастбищное растение. Кроме этих видов во флоре Республики Алтай встречаются еще три вида: клевер отменный, или *альпийский* (*Trifolium eximium* Steph. ex DC.), клевер люпиновый, или *пятилистный* (*Trifolium lupinaster* L.), клевер жестковолосистый (*Trifolium hirtum* All.) (Список видов …, 2003; Ильин, Федоткина, 2008).

По данным Е.В. Жмудь (1997) в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г.Новосибирск) изучен и успешно интродуцирован в условия лесостепной зоны Сибири новый вид из этого рода – клевер паннонский (*Trifolium pannonicum* Jacq.). При совместной работе сотрудников ЦСБС и Сибирского НИИ кормов Россельхозакадемии создан и в 2010 году утвержден сорт Премьер клевера паннонского (Боголюбова, 2010).

В природе клевер паннонский произрастает в условиях теплого климата с длинным вегетационным периодом: на юге Средней Европы, на Украине, и как заносное - в Ленинградской области (Флора..., 1987). По кормовым достоинствам он не уступает клеверу луговому (Кормовые растения..., 1951; Жуковский, 1971). В литературе отмечались такие его отличительные качества, как сохранение высокой урожайности в течение семи и более лет использования, устойчивость к болезням и вредителям, высокая зимостойкость и засухоустойчивость (Кузнецова и др., 1986; Кузнецова, Пленник, 1988; Боголюбова, 2006).

Цель исследований – изучить особенности роста и развития клевера паннонского при интродукции в низкогорной зоне Республики Алтай и дать оценку о возможности его возделывания в Горном Алтае.

Семена клевера паннонского были получены из лаборатории интродукции редких и исчезающих растений ЦСБС СО РАН и лаборатории сенокосов и пастбищ СибНИИ кормов Россельхозакадемии (г. Новосибирск).

Семена бобовых растений различаются по форме, размеру и окраске. Форма семян клевера паннонского обратносердцевидная, средних размеров, масса 1000 штук 4,0-4,1 г, семенная кожура желтой, редко коричневой окраски. По данным Е.В. Жмудь (1997), желтая окраска семенной кожуры служит показателем их большей жизнеспособности по сравнению с коричневой окраской.

Для определения лабораторной всхожести и энергии прорастания семена разных лет сбора (1998, 2008) скарифицировали, перетирая наждачной бумагой. Семена проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге в трёх повторностях с 16 апреля по 13 мая. Проращивание проводили при переменных температурных условиях: 13-15 $^0$С ночью, 20-22 $^0$С - днём. В открытый грунт семена были посеяны 29 мая 2010 г. на опытном участке агробиостанции Горно-Алтайского государственного университета (г.Горно-Алтайск). Летние посевы проводили 06 июля 2010 г.

Семена со сроком хранения 12 лет на 2-й день после посева набухли (87%), из них наклюнулись 92%. Массовое появление проростков отмечено на 5-й день, а всходов – на 7-й день от посева. Энергия прорастания на 5-й день составила 80%. Полная всхожесть скарифицированных семян отмечена через 14 дней после посева и составила 77%.

Семена со сроком хранения два года на 2-й день после посева набухли (83%), из них наклюнулись 44%. На 4-й день 93% семян набухли, из которых 71% наклюнулись. Массовое появление проростков отмечено на 4-й день, всходов – на 7-й день от посева. Полная всхожесть семян отмечена через 14 дней и составила 86%, энергия прорастания на 5-й день – 66% (табл.1).

Таблица 1 – Лабораторная всхожесть семян клевера паннонского разных сроков хранения

| Срок хранения семян, лет | Прорастание | | | Всхожесть | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Начало, дата | Длитель-ность, день | Кол-во на-клюнувших-ся семян, % | Начало, дата | Длитель ность, день | Количество всходов, от числа наклюнув-шихся, % |
| 12 | 18.04. | 5-7 | 92 | 20.04. | 2-3 | 77 |
| 2 | 15.05. | 4-6 | 71 | 17.05. | 2-3 | 86 |

По данным таблицы 1 видно, что лабораторная всхожесть семян клевера паннонского не зависимо от срока хранения относительно высокая и составила 77-86%.

Проростки у клевера паннонского – одноостные мелкие растения, семядоли овальной, обратнояйцевидной формы. Семядольные листья гладкие, светло-зеленой окраски, длина 5-7 мм, ширина 4-6 мм. Проростки высаживали в растильню, в качестве субстрата использовали луговую дерновую почву. Простой первый лист появляется одиночно на длинных черешках, с ярко выраженной продольной жилкой, темно-зеленой окраски. Последующие листья тройчатые, листочки цельные, с обеих сторон волосистые, появляются на 24–й день от посева. Длина листа с черешком 2-2,5 см, 1/2 листа – 1-1,1 см, на верхушке выемчатые. Длина корешка составила 5,3-7,5 см, с 6-12 боковыми корешками 0,4-2,5 см длины.

При весеннем посеве в открытый грунт семена клевера паннонского начали прорастать на 10-11-й день после посева, массовые всходы появились на 15-16-й день. После посева прошли сильные проливные дожди и, по-видимому, семена смыло дождевой водой, и они не все проросли. При летнем посеве дружные всходы отмечены на 7-8-й день. К концу вегетации в первом году жизни растения выровнялись по высоте и достигли 9-10 см. До наступления морозов стеблевание в обоих сроках посева не наступило, растения в форме розетки ушли под зиму в зеленом состоянии. В литературе отмечалось, что растения клевера паннонского в культуре зацветают в первый год жизни (Кузнецова, Пленник, 1988). В наших опытах в первый год жизни цветения растений не наступало.

На второй год жизни весеннее отрастание растений клевера паннонского отмечено в третьей декаде апреля. Растения при высоте 10-12 см имели один побег с 2-3 тройчатыми листьями. Длина листа с черешком 7-8 см, листочки их эллиптические, 3-4 см длины и 1-2 см ширины (табл.2).

Фенологическими наблюдениями установлено, что фаза бутонизации у растений клевера паннонского второго года жизни наступает с конца мая, а цветение – со второй декады июня. По данным таблицы 2, видно, что число листьев с третьей декады апреля по вторую декаду июня увеличилось от 3 до 19 на одном побеге, а число побегов на одном растении - до 8, из них 3-5 генеративных побегов. Генеративные побеги имеют до 4 соцветий, количество цветков в соцветии – до 100 штук, с длиной цветочка с чашелистиком 2.5 см. Установлено, что растения клевера паннонского на второй год жизни образует на основных побегах от 3 до 5 боковых побегов.

Корневая система стержневая с многочисленными боковыми корнями. Азотфиксирующие бактерии отмечены со 2-го года жизни.

Таблица 2 – Биолого-морфологические показатели растений клевера паннонского второго года жизни, Агробиостанция ГАГУ

| Дата учета | Высота растения, см | Число побегов на одном растении | | Число на одном побеге | | Длина листа с черешком, см | Длина/ширина листочка, см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | вегет. | генер. | листьев | соцветий | | |
| 25.04.2011 | 11.0 | 1 | - | 3 | - | 7.5 | 3.0/1.0 |
| 21.09.2011 | 13.5 | 1 | - | 4 | - | 8.0 | 3.5/1.5 |
| 09.06.2011 | 38.2 | 3 | 1 | 11 | 1 | 8.5 | 5.0/1.5 |
| 16.06.2011 | 46.5 | 3 | 5 | 19 | 4 | 9 | 5.5/2.0 |

Таким образом, по результатам наших исследований скарифицированные семена клевера паннонского характеризуются хорошими показателями лабораторной и полевой всхожести независимо от срока их хранения. Отмечено, что летний срок посева клевера паннонского в низкогорной зоне Республики Алтай является наиболее оптимальным. Установлено, что растения первого года жизни успешно перезимовали, неповреждены вредителями и болезнями. Растения клевера паннонского второго года жизни достигают до 46.5 см высоты, образуют до 5 генеративных побегов. Имеют соцветия до 4 штук на каждом побеге, количество цветочков до 100, что указывает на обильное цветение.

На основании вышеизложенного считаем, что клевер паннонский – новое перспективное кормовое растение и заслуживает всестороннего изучения в условиях Республики Алтай.

**Список литературы**

Боголюбова Е.В. Использование новой кормовой культуры – клевера паннонского для улучшения природных злаковых лугов. - Новосибирск, 2006. – С. 68-71.

Жмудь Е.В. Интродукция *Trifolium pannonicum* Jacq в лесостепь Западной Сибири. Автореф. дис. …канд. биол. наук. – Новосибирск, 2007. – 15 с.

Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Колос, 1971. – С. 651-663.

Ильин В.В., Федоткина Н.В. Сосудистые растения Республики Алтай: аннотированный конспект флоры – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008 – С. 90-106.

Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / Под ред. И.В. Ларина. – М.;-Л.: Госсельхозиздат, 1951. - Т.2. – С. 519-716.

Кузнецова Г.В., Пленник Р.Я. Интродукция клевера паннонского в лесостепи Западной Сибири. – Бюл. ГБС, 1988, вып. 148. – С. 26-28.

Кузнецова Г.В., Пленник Р.Я., Рябой Ю.С. Интродукция клевера паннонского в лесостепи Западной Сибири. – Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, №6. 1986. – С. 42-46.

Список видов растений Республики Алтай. Горно-Алтайск, 2003. – С. 36-40.

Флора европейской части СССР. Т.6. –Л. 1987. – С. 195-196.

УДК 581.143:633.37

# ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *ASTRAGALUS* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Мандаева С.А.

*Горно-Алтайский государственный университет.*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Представлены результаты исследования особенностей роста и развития некоторых видов астрагалов при интродукции в условиях Республики Алтай.

# FEATURES OF HEIGHT AND DEVELOPMENT OF SOME SPECIES *ASTRAGALUS* L. AT INTRODUCTION IN THE CONDITIONS OF REPUBLIC OF ALTAI

Mandaeva S.A.

The results of the investigation of the growth features and development of some of some species *Astragalus* L. in the conditions of Republic of Altai are presented.

Как отмечают многие авторы (Пленник, 1963; Соболевская, 1977; Синьковский, 1985) эффект перемещения видов местной флоры в культуру, создаваемые условиями агротехники, часто бывает намного выше, чем при перемещении культурных растений из одного географического района в другой. По данным Н.А. Аврорина (1956) при перенесении растений в условия ботанических садов глубокие изменения вегетативных частей приводит и к изменению генеративных органов.

Во флоре Горного Алтая научный и практический интерес в интродукции растений вызывают виды рода *Astragalus* L. Большинство опубликованных работ по изучению астрагалов посвящены показателям хозяйственного использования отдельных видов рода *Astragalus* (Пленник, 1963; Буянова, 1982). Слабо изучены вопросы биоморфологических особенностей роста и развития при интродукции в условия Республики Алтай.

Цель исследований изучить особенности роста и развития видов рода *Astragalus*: *A. sulcatus L.*, *A. onobrychis* L., *A. cicer* L. *A. membranaceus* (Fischer) Bunge при интродукции в условиях Республики Алтай для выделения перспективных видов.

**Материал, методы и условия проведения исследований.** Семена изучаемых растений получены из лаборатории редких и исчезающих растений Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС) СО РАН (г.Новосибирск). Объекты исследования прошли испытания в условиях культуры лесостепной зоны Западной Сибири.

Особенности роста и развития видов в условиях Республики Алтай изучали в течение двух лет (2009-2010 гг.). Посевы были проведены 28 мая 2009 г. скарифицированными (с помощью наждачной бумаги) семенами. Норма высева - 100 штук семян на один погонный метр рядка с междурядьями 70 см, с глубиной 1-2 см. Уход за посевами заключался в двух-трех прополках в течение вегетационного сезона. При выполнении исследований руководствовались методикой исследований при интродукции лекарственных растений (1984). Для определения лабораторной всхожести семян брали 3 пробы по 100 штук и помещали их на влажную фильтровальную бумагу в стерильные чашки Петри. Проращивание проводили в комнате, где температура в весеннее время колебалась от 15 до 22 $^{o}$C с продолжительностью 30 дней. Для определения средней массы 1000 штук семян брали четыре пробы по 100 штук и взвешивали. Выделение возрастных групп особей производилось в соответствии с классификацией возрастных состояний, предложенной Т.А. Работновым (1950) с некоторыми до-

полнениями и изменениями Л.Б. Заугольновой и др. (1976). Отнесение растений к тому или иному возрастному состоянию основывалось на комплексе качественных признаков по А.А. Уранову (1975).

Экспериментальная часть работы проводилась на участке крестьянского хозяйства «Боор», расположенного в Чемальском районе. Участок посева расположен на террасах первого уровня правобережья р. Катунь. Почвенный покров участка представлен темными каштановыми почвами. Мощность гумусового горизонта колеблется от 25 до 30 см, содержание гумуса от 4 до 10%, реакция почвенного раствора – слабокислая, pH 5,4. Содержание подвижного фосфора – низкое и среднее, обменного калия – среднее и повышенное.

Сумма положительных температур в этой подзоне 1800-2010$^{o}$С, безморозный период 110-130 дней, среднегодовое количество осадков 230-370 мм. Распределение их за вегетационный период неравномерное, в весенний период наблюдается недостаточный запас в почве продуктивной влаги (Модина, 1997).

**Результаты и их обсуждение.** Семена изучаемых видов характеризуются высокой лабораторной всхожестью (табл. 1). Высокая всхожесть семян отмечена у растений *A. sulcatus*, у которых семена очень мелкие, а наименьшая - у *A. membranaceus*. Как известно, мелкосеменные виды в начальный период онтогенеза, более быстро мобилизуют запасные питательные вещества семядолей в процессе прорастания. Всхожесть в пределах 54-56% объясняется тем, что в результате длительного отбора растения приобрели способность давать семена, прорастающие не сразу, и нередко при особых условиях, воспроизведение которых в лаборатории не всегда легко осуществимо (Попцов, 1974). Причины плохой всхожести семян астрагалов, некоторые исследователи находят в непроницаемости для воды и воздуха семенных покровов (Попцов, 1974; Пленник, 1976).

Таблица 1 – Лабораторная всхожесть семян видов рода *Astragalus* L.

| Вид растений | Год сбора семян | Масса 1000 семян, г | Всхожесть, % |
|---|---|---|---|
| *A. cicer* | 1990 | 7.7-7.8 | 54 |
| *A. membranaceus* | 2005 | 1.2-1.7 | 40 |
| *A. onobrychis* | 2008 | 1.4-1.5 | 56 |
| *A. sulcatus* | 2003 | 0.8-0.9 | 72 |

Продолжительность от начала прорастания семян до появления полных всходов в лабораторных условиях составила: *A. membranaceus* – 18, *A. cicer* - 13 дней, *A. onobrychis* - 11, *A. sulcatus* - 8 дней. Следует отметить, что для семян *A. cicer* и *A. onobrychis.*характерна не только высокая всхожесть, но и сжатый период прорастания, более 70% за 5-7 дней.

Семядольные листья проростков у исследованных видов эллиптическая или продолговато-эллиптическая, черешки выражены слабо (0.05-0.2 см дл.). Размер семядолей варьирует от мелких (0.5-0.8 см длины и 0.2-0.3 см ширины) до крупных (1.3-1.5 см длины и 0.4-.0.5 см ширины). Размер гипокотиля более или менее одинаков, в пределах 0.7-2.5 см. Главный корень хорошо выражен с многочисленными боковыми выростами. Длина корешка составила 0.8-3.5 см. Первый настоящий лист тройчатой формы появляется через 20-22 дня, усложнение листьев начинается с 3-4-го листа. К концу вегетации в первом году жизни у всех изучаемых видов полностью сформировались от одного до четырех побегов с 4-5 листьями (табл. 2).

Таблица 2 – Морфометрические показатели растений первого года жизни рода *Astragalus* L. в условиях Республики Алтай

| Вид растений | Высота растения, см | Число побегов на одном растении | Число листьев на одном побеге | Длина листа с черешком, см | Ширина 1/2 листа, см |
|---|---|---|---|---|---|
| *A. cicer* | 12.2±0.8 | 4.1±0.3 | 4.1±0.3 | 1.3±0.1 | 0.4±0.1 |
| *A membranaceus* | 10.8±1.2 | 5.2±0.7 | 5.2±0.7 | 0.6±0.1 | 0.2±0.05 |
| *A. onobrychis* | 7.8±1.0 | 3.2±0.4 | 3.2±0.4 | 0.7±0.3 | 0.1±0.1 |
| *A. sulcatus* | 5.7±1.0 | 3.8±0.3 | 4.0±0.4 | 0.6±0.3 | 0.2±0.3 |

Высота растений в первый год жизни, у изучаемых видов колебалась от 5.7 см до 12.2 см. Наименьшая высота (5.7) у *A. sulcatus,* а наивысшая (12.2) - у *A. cicer.* Хорошая облиственность на одном побеге отмечена у *A. membranaceus.* Самые крупные листья с листочками отмечены у *A. cicer,* у остальных видов этот показатель более или менее равномерный. Длину листа с черешком и ширину листа измеряли в наиболее широкой части побега. Размеры соответствуют морфологическим показателям литературных данных (Пленник, 1963; 1976; Буянова, 1982).

Таким образом, за первый вегетационный период растения прошли стадии развития проростков, ювенильную и с начала кущения перешли в имматурное возрастное состояние.

Во второй вегетационный период растения, прошедшие успешную перезимовку, начали отрастать в конце апреля–начале мая. Размеры растений достигли определенных параметров, характеризующих переход из имматурного в виргинильное, а отдельные в генеративное возрастное состояние (табл. 3).

Таблица 3 – Морфометрические показатели растений второго года жизни рода *Astragalus* L. в условиях Республики Алтай, 25.07.2010 г.

| Вид растений | Высота растения, см | Число побегов на одном растении | Число междоузлий | Число листьев на одном побеге | Длина листа с черешком, см | Длина листочка, см | Ширина листочка, см | Диаметр каудекса, см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *A. cicer* | 79.4±1.4 | 1.1±0.3 | 12.6±0.5 | 32.5±2.9 | 14.7±0.5 | 2.8±1.7 | 1.0±0.2 | - |
| *A. membranaceus* | 76.0±2.2 | 1.1±0.3 | 39.3±1.0 | 26.8±1.8 | 9.9±0.7 | 1.4±0.6 | 0.5±0.3 | 0.8±0.2 |
| *A. onobrychis* | 59.5±0.2 | 1.1±0.3 | 10.6±0.4 | 31.0±2.1 | 10.1±0.5 | 2.2±0.4 | 0.4±0.3 | 0.4±0.3 |
| *A. sulcatus* | 102.0±0.6 | 1.3±0.4 | 26.1±0.6 | 46.8±2.1 | 8.7±0.6 | 2.0±0.3 | 0.3±0.3 | 0.5±0.2 |

Так, на втором году жизни растения *A. onobrychis* имели небольшую высоту (59.5 см) и равное количество вегетативных и генеративных побегов. Только у третьей части генеративных побегов сформировались плоды, находящиеся в зеленом состоянии. Количество семян в каждом плоде было неравномерным и составляло от трех до десяти штук.

У *A. membranaceus* отмечено большое количество междоузлий (39.3) при сравнительно небольшой высоте растений (76 см). Практически у каждой особи развивались боковые побеги с прилистниками. Размеры прилистников были небольшие, состоящие в среднем из 5-6 листочков. Также у *A. membranaceus* самый большой показатель диаметра каудекса (0.8 см), по сравнению с другими видами.

Растения *A. sulcatus* во второй год жизни отличались дружным цветением и обильным плодоношением. Соцветие – рыхлая кисть длиной 8-9 см, цветочки мелкие (0.8), окрашены в бледно-фиолетовый цвет. Листья мелкие, но на одном побеге число листьев (46.8), что превышает все изучаемые виды. Стебли прямостоячие, высота (102 см) которых превышала в 2-

3 раза диких сородичей. При сравнении данного показателя с первым вегетационным периодом, можно отметить, что растения в первый год жизни растут медленными темпами (высота 5.7 см в первый год жизни). Также растения *A. sulcatus* заканчивают свой цикл развития в более ранние календарные сроки вегетационного сезона по сравнению со всеми другими видами. В истории развития этих растений выработалась приспособленность с осени формировать высокую степень дифференциации генеративного побега в почках возобновления, чтобы проходить жизненный цикл в короткие сроки вегетации (Пленник, 1976). Такая способность развития сохранилась и в условиях культуры лесостепной зоны Центрального Алтая.

Растения *A. cicer* на второй год жизни достигли характерной для вида высоты и от других отличались крупным размером листа с черешком (14.7 см). По сравнению с первым годом жизни размеры листа увеличились в 10 раз. Формирование побеговой системы у *A. cicer* проходит за счет надземных и подземных побегов. Часть подземных побегов выходит на поверхность на некотором расстоянии от материнской особи, образуя парциальные побеги, в результате чего формируется куртина (Пленник, 1976).

**Заключение.** По результатам исследований растения *Astragalus onobrychis, A. membranaceus, A. sulcatus, A. cicer* характеризуются хорошим прорастанием скарифицированных семян в лабораторных условиях (50-72%). К концу второго года жизни растения *A. cicer* образуют густую покрывающую почву куртину, состоящую из вегетативных побегов, единичные особи из них перешли в генеративное возрастное состояние. Формирование побеговой системы у *A. cicer* проходит за счет парциальных побегов стеблевого происхождения. Часть подземных побегов выходит на поверхность на некотором расстоянии от материнской особи, образуя парциальные побеги, в результате чего формируется куртина. У *A. onobrychis, A. membranaceus, A. cicer* молодые побеги, образующиеся в фазе окончания вегетации, ушли под снег зелеными. Изучаемые виды достигли генеративного периода на второй год жизни. Обильное цветение и плодоношение отмечено у *A. sulcatus*.

По предварительным данным, изучаемые виды являются перспективными кормовыми растениями для возделывания в условиях Республики Алтай.

**Список использованных источников**

1.Аврорин Н.А. Переселение растений на полярный Север. Эколого-географический анализ. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 215-225.

2.Буянова В.Ф. Биология некоторых видов *Astragalus* L. флоры СССР, выращиваемых в Ленинграде. Растит. ресурсы, 1982. Т. 18. Вып. 1. С. 41-52.

3.Заугольнова Л.Б., Михайлова Т.Д., Просвирина Е.А. Неоднородность особей в пределах ценопопуляций по некоторым признакам экобиоморфы //Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. С. 61-70.

4.Методика исследований при интродукции лекарственных растений. М.: Медпром., 1984. Вып. 3. 32 с.

5.Модина Т.Д. Климаты Республики Алтай. Новосибирск: Универ-Принт, 1997. 177 с.

6.Пленник Р.Я. Морфологическая эволюция бобовых Юго-Восточного Алтая. Новосибирск: Наука, 1976. 215 с.

7.Пленник Р.Я. Перспективы введения в культуру некоторых кормовых растений. Новосибирск, изд-во СО АН СССР, 1963. 96 с.

8.Попцов А.В. Твердосемянность как особый тип органического покоя семян // Раст. ресурсы. 1974. Т. X. Вып. 3. С. 454-466.

9.Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. Бот. Ин-та АН СССР. Сер.3. Геоботаника. 1950. Вып. 6. С.74-79.

10. Синьковский П.П. Интродукция кормовых растений природной флоры (принципы и методы исследований) // Растительные ресурсы, 1985. Т. 21. Вып. 1. С. 3-14.

11. Соболевская К.А. Пути и методы интродукции растений природной флоры в Сибири / Интродукция растений в Сибири. Отв. ред. И.Ю. Коропачинский. Новосибирск, изд-во СО АН СССР, 1977. С. 3-28.

12. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Научный доклад высшей школы. Биолог. науки. 1975. №2. С.7-34.

13. Флора Сибири. Т. 9: Fabaceae (Leguminosae) / Сост. А.В. Положий и др. В 14 томах. Новосибирск: Сибирская издательская фирма ВО «Наука», 1994. С. 30, 56, 58.

14. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР): Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. С. 442-459.

УДК: 633.791

# ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ЗАВОДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХМЕЛЯ

Мезенцев М.М.

*ГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет», г.Горно-Алтайск, Россия*

Выявлен способ заводки стеблей хмеля, дающий наибольшую урожайность шишек.

# INFLUENCE OF THE WAYS ZAVODKI ON PRODUCTIVITY OF THE HOP

Mezencev M.M.

Is revealled way zavodki stalk of the hop, giving most productivity big shot.

Возделыванием хмеля в Горном Алтае занимаются с 40-х годов двадцатого столетия, научно-исследовательской работой в этой области начали заниматься с 1952 года. Вопрос о густоте стеблестоя пока мало изучен, что мешает применению передовых приемов агротехники и отрицательно сказывается на уровне урожая и качестве шишек хмеля.

Результаты наших исследований должны выявить оптимальный способ заводки хмеля и густоту стеблестоя, которая в сочетании с другими приемами агротехники способствовала бы получению более высоких урожаев шишек без заметного снижения их качества.

Природно-климатические условия Республики Алтай в значительной степени отличаются от других хмелеводческих зон более высоким плодородием почвы, обилием осадков, достаточным количеством тепла. Следовательно, для сортов хмеля завезенных из других регионов, в условиях Республики Алтай должны быть разработаны свои агротехнические приемы, позволяющие формировать максимальные урожаи шишек с хорошим их качеством.

В качестве объектов исследования были взяты сорта: Магнум с продолжительностью периода вегетации 110-130 дней; Цивильский (95-100); Дружный (97-100); Сумерь (105-130); Крылатский (105-130); Подвязный (87-100); Брянский (108-115) взят за контроль.

Исследования проводились на территории ПОПХ "Чуйское" Майминского района, с. Карлушка. (низкогорная зона Республики Алтай).

Климат этой зоны отмечается заметно ослабленной континентальностью, сравнительно теплой зимой и относительно прохладным летом.

Переход среднесуточной температуры через 0°С происходит в первой декаде апреля. Длительность безморозного периода составляет 110-120 дней. Период активной вегетации со среднесуточной температурой выше 10°С - 100-110 дней, при сумме эффективных температур за этот период 1200-1800°С.

По режиму атмосферного увлажнения данный район относится к повышенно-влажному. Годовая сумма осадков по многочисленным данным составляет 650-700 мм, в том числе за период вегетации 290-370 мм. Максимальное количество осадков приходится на вторую половину лета (около 50%). Запасы продуктивной влаги в почве (0 - 50) высокие 126-129 мм.

Почвы - темно серые оподзоленные на покровных бескарбонатных суглинках. К особенностям водного режима этих почв следует отнести повышенную увлажненность над иллювиальной частью их почвенного профиля. Это является следствием дополнительного ее увлажнения за счет подпитывания водами внутрипочвенного бокового стока. Тяжелые по механическому составу, эти почвы после дождей заплывают, и при иссушении на поверхности пахотного слоя образуется корка. Все почвы характеризуются слабокислой или кислой реакцией.

Опыт заложен в 4-х кратной повторности, в три яруса. На делянке высажено 30 учетных растений, по 10 растений в каждом ярусе. Посадку осуществляли саженцами. Агротехника возделывания на опытном участке проводилась согласно зональной технологии по выращиванию хмеля.

Схема опыта:
I вариант - 4 стебля на 4 поддержки – У образно;
II вариант - 6 стеблей на 3 поддержки– У образно;
III вариант - 4 стебля на 2 поддержки – У образно;
контроль -4 стебля на 2 наклонные поддержки – V образно.

Все учеты и наблюдения проведены согласно “Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” (1983).

В результате исследований выявлено, что при увеличении количества заведенных стеблей увеличивается интенсивность прироста растений в высоту, увеличивается число междоузлий, но уменьшается, длинна боковых побегов на которых располагается основная масса шишек. При различных способах заводки, в посадках хмеля изменялась освещенность растений, температура, влажность воздуха и почвы. Эти изменения обеспечивали формирование неодинаковых по величине урожаев хмеля.

В период исследования было установлено, что наибольшее количество урожая было отмечено при способе заводки 6 стеблей на 3 поддержки – У образно у всех сортов. Максимальный урожай сформировали сорта Подвязный и Магнум, что составило 24,1 ц/га и 24,8 ц/га соответственно, сорта Крылатский и Цивильский сформировали урожай на 15% ниже.

Таблица 2 – Урожайность сортов хмеля в зависимости от способов заводки, 2008 г

| Название сорта хмеля | Контроль | I вариант | | II вариант | | III вариант | | $НСР_{05}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | урожайность, ц/га | урожайность, ц/га | «+» к контролю, % | урожайность, ц/га | «+» к контролю, % | урожайность, ц/га | «+» к контролю, % | |
| Брянский (контроль) | 16,2 | 16,9 | - | 17,4 | - | 17,0 | - | 0,9 |
| Сумерь | 19,7 | 20,5 | 4,0 | 21,5 | 9,1 | 20,4 | 3,4 | 1,1 |
| Подвязный | 22,6 | 23,8 | 5,3 | 24,1 | 6,6 | 23,8 | 5,3 | 1,3 |
| Цивильский | 20,6 | 21,3 | 3,4 | 22,3 | 8,3 | 21,8 | 5,8 | 1,2 |
| Дружный | 19,0 | 19,7 | 3,7 | 20,8 | 9,5 | 20,6 | 8,4 | 1,4 |
| Крылатский | 21,3 | 21,9 | 2,8 | 22,9 | 7,5 | 22,1 | 3,8 | 1,0 |
| Магнум | 23,2 | 24,2 | 4,3 | 24,8 | 6,5 | 24,5 | 5,2 | 1,3 |

Заводка 6 стеблей на 3 поддержки У - образно обеспечила прибавку урожайности по всем сортам, которая составила в среднем 7,8 %. Заводка 4-х стеблей на 4 поддержки дала среднюю прибавку к контролю по сортам 3,9 %.

Увеличение количества заведенных стеблей снизило процентное содержание шишек на стебле. При одинаковом количестве стеблей, но увеличении количества поддержек наблюдалось увеличением шишек и соответственно урожая.

УДК 633.1

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ

Наседкина М.Б.

*Горно-Алтайский государственный университет*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

Проведенные исследования показали, что в условиях низкогорий Алтая, при посеве в оптимальный срок (20 мая), теплолюбивые растения способны нормально расти и развиваться как в одновидовых так и в совместных посевах.

# COMPARATIVE ESTIMATION ELEMENT TO TECHNOLOGIES VOZDELYVANIYA SUDANSKOY HERBS IN CONDITION NIZKOGORIY MOUNTAIN ALTAYA

Nasedkina M.B.

Called on studies have shown that in condition Altaya, at sowing at optimum period (20 May), of the plant capable orderly to grow and develop both in joint sowing.

В последние годы из-за дефицита материальных ресурсов в сельском хозяйстве специалисты отдают предпочтение технологиям, которые требуют меньших затрат и соответствуют экономическим возможностям хозяйства. В связи с этим представляет значительный интерес возможность использовать в производстве сравнительно новую однолетнюю кормовую культуру - суданскую траву. Она удачно сочетает высокую продуктивность, низкие нормы высева, местное семеноводство и сравнительно невысокие требования к почве. В условиях низкогорий Горного Алтая она формирует от 220 до 300 ц/га зеленой массы. Однако зеленая масса суданской травы не сбалансирована по содержанию переваримого протеина (примерно 60% по зоотехнической норме). Поэтому повышение протеиновой питательности сырья - важная задача в укреплении кормовой базы. Одним из путей решения этой задачи являются смешанные посевы суданской травы с культурами, богатыми белком.

Исходя из этого в 2003-2005 гг. проведены исследования совместных посевов суданской травы с кукурузой и соей.

Почва опытного участка чернозем оподзоленный, среднемощный среднегумусный среднесуглинистый на бескарбонатной глине, который характеризуется повышенным содержанием гумуса (6,5%), низким содержанием фосфора (50 мг/кг почвы) и калия (36 мг/кг почвы). Реакция почвенного раствора $_{P}$Н находится в пределах 4,29.

Метеорологические условия вегетационного периода (май-сентябрь) 2003 г. характеризовались температурой воздуха близкой к норме, ГТК при этом составил 1,3. В 2003 г. температура воздуха оказалась на $3^0$С выше, чем средняя многолетняя, а осадков выпало 313 мм, что на 58 мм больше нормы. Сумма активных температур составила 2699°С при норме 2250°С. Вегетационный период 2004 г. существенно отличался от предшествующего года. Он характеризовался повышенной температурой воздуха (на 9,4°С больше нормы) и дефицитом влаги. За период май-август в 2004 г. выпало всего 272,5 мм. В целом 2005 год был теплым. Сумма средних температур за год превысила средне многолетнюю более чем в два раза. Осадков в 2005 году выпало меньше нормы. Особенно сухими были май и июнь. Минимальная влажность воздуха в мае достигла 15%. Сырая, прохладная погода в июле неблагоприятно сказалась на растениях и способствовала растянутому периоду уборки однолетних трав.

Для посева использовали семена суданской травы Приалейская, кукурузы Кубанская

693, сои СибНИИК 315.Нормы высева суданки в одновидовых посевах 25 кг/га в смеси 12,5 кг/га, кукурузы 40 кг/га в смеси и сои 75 кг/га. Опыт проводили на двух уровнях питания: без удобрений и на фоне NPK (нормы удобрений рассчитаны с учетом почвенного плодородия).

Первый укос проводили в сроки оптимальные для доминирующей культуры, второй - после отрастания отавы суданской травы. Агротехника общепринятая для однолетних трав при посеве в сроки оптимальные для поздних культур (третья декада мая).

Одним из показателей, характеризующих фитоценотическую активность видов являлся ботанический состав смесей. Установлено, что наибольшей конкурентной активностью в первом укосе в совместных посевах обладают соя и кукуруза. В составе смеси они занимали 46-53 % на не удобренном фоне (43-52 % на удобренном).

Суданская трава при этом была значительно угнетена. Более оптимальное взаимоотношение сформировалось в смеси суданской травы и сои. В среднем за 2 года в первом укосе травосмесь содержала 34 % (31-38 %) суданской травы, 47-53 % (43-44 %) сои и 13-19 %(17-25 %) разнотравья. В смеси с кукурузой суданской травы было 39-46 %. Во втором укосе доминировала суданская трава.

Многие исследователи отмечают, что совместные агрофитоценозы более продуктивны, чем одновидовые посевы. В наших исследованиях данное положение оказалось верным только в первый год, при относительно оптимальных погодных условиях.

Так, в среднем за 2003-2005 гг. прибавка зеленой массы от включения в смесь высокобелковых культур составила соответственно 45 ц/га на не удобренном фоне и 42-69 ц/га на удобренном.

В засушливом 2004 г. урожайность одновидовых посевов суданской травы превышала урожайность травосмесей по зеленой массе на 10-120 ц/га по не удобренному фону и 69-107 ц/га по удобренному. Исключение составила травосмесь с кукурузой (60 см).

В среднем за 3 года урожайность зеленой массы травосмесей тем не менее оказалась выше, чем одновидового посева суданской травы (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы суданской травы в чистых и совместных посевах (2003-2005 г.г.), ц/га.

| Фон | Вариант | 2003 | 2004 | 2005 | Среднее |
|---|---|---|---|---|---|
| Фон 1* | Суданская трава (К) | 295 | 257 | 237,5 | 263,2 |
| | Суданская трава + Кукуруза (45) | 330 | 267 | 247,5 | 281,5 |
| | Суданская трава + Кукуруза (60) | 375 | 297 | 252,5 | 308,2 |
| | Суданская трава + Соя (15) через ряд | 305 | 233 | 190 | 242,7 |
| | Суданская трава + Соя (45) через ряд | 277 | 187 | 180 | 214,7 |
| Фон 2** | Суданская трава (К) | 397 | 277 | 275 | 316,3 |
| | Суданская трава + Кукуруза (45) | 436 | 385 | 302,5 | 374,5 |
| | Суданская трава + Кукуруза (60) | 357 | 343 | 280 | 326,7 |
| | Суданская трава + Соя (15) через ряд | 340 | 257 | 207,5 | 268,2 |
| | Суданская трава + Соя (45) через ряд | 267 | 233 | 217 | 239,0 |
| | $НСР_{095}$ (А)<br>$НСР_{095}$ (В) | - | - | - | 20,2<br>31,9 |

* - без удобрений; ** - с удобрениями

В целом выращивание суданской травы, используемой на зеленый корм, является экономически выгодным и рентабельным, но в значительной степени определяется фоном питания и совокупностью гидротермических условий каждого конкретного года выращивания. Минимальные затраты по всем вариантам приходятся на фон без удобрений, максимальные – на фон с применением удобрений.

По результатам анализа структуры затрат наибольшая их доля приходится на горюче-смазочные материалы (ГСМ), а также семена и удобрения (Фон 2). Для однолетних трав 50% затрат приходится на приобретение семян. Однако данная статья затрат позволяет изыскать резервы ее снижения.

В целом исходя из всего вышеизложенного выращивание суданской травы на зеленую массу в условиях низкогорий Алтая возможно как в одновидовых, так и в совместных посевах. А нормы удобрений рассчитывать на планируемую урожайность с учетом почвенного плодородия.

**Список литературы:**

1.Асанов К.А., Величко П.К., Часовитина Г.М. Интенсивное выращивание суданской травы // Интенсивные технологии возделывания кормовых культур. М., 1990.- С.165-175.

2.Важов В.М. Кормовые культуры (агробиологический аспект и ресурсосбережение на Алтае): Монография. –Бийск: НИЦ БиГПИ, 1997.-294с.

3. Елсуков М.П. Однолетние кормовые культуры. – М.: Колос,1967-351 с.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ К БОЛЕЗНЯМ В РАЗЛИЧНЫХ ПУНКТАХ ИСПЫТАНИЯ

Окашева Н. А., Свиридова Т.А., Стрельцова Т.А.

*Горно-Алтайский государственный университет,*
*г.Горно-Алтайск, Россия*

Преставлены данные по устойчивости сортов картофеля к болезням в различных пунктах испытания

## ECOLOGICAL VARIABILITY TO STABILITY SORT KARTO-FELYA TO DISEASE IN DIFFERENT POINTS OF THE TEST

Okasheva N. A., Sviridova T.A., Strelicova T.A.

Prestavleny given sort on stability of the potatoes to disease in different points of the test

Республике Алтай нужны сорта картофеля, которые адаптированы к условиям горных регионов. В связи с этим очень обострилась вопросы обеспечения населения элитными семенами ценных и устойчивых к болезням сортов, так как основными производителями товарной продукции картофеля в РА стали личные хозяйства населения.

Ранее было установлено (Стрельцова, 2008), что в Горном Алтае имеются экологические ниши, свободные от инфекций, (Улаган, Усть-Кокса, Иня), но в то же время в низкогорье и отдельных пунктах среднегорья распространены многие инфекции, которые требуют изучения.

Болезни картофеля подразделяются на: вирусные (крапчатость, закручивание листьев, морщинистость), бактериальные (кольцевая гниль, смешанная гниль), грибные (фитофтороз, альтернариоз, парша, фомоз). Самыми распространенными в низкогорье Республики Алтай являются фитофтороз и парша.

*Фитофтороз*. Заболевание проявляется чаще всего во время смыкания ботвы в рядках, т.е. при достижении растениями высоты 15-20 см поражаются листья, стебли и клубни. Первые признаки фитофтороза проявляются, как правило, на листьях верхнего и среднего ярусов, а также на стеблях в виде от дельных бурых мокнущих пятен. С нижней стороны листовой пластинки на границе больной и здоровой тканей формируются рыхлый белый пушистый налет – спороношение гриба. При благоприятных условиях (прохладная дождливая по-

года, туманы, обильные ночные росы) болезнь быстро прогрессирует и в течение нескольких дней охватывает все растение.

*Парша обыкновенная.* Заболевание отличается повышенной вредоносностью. Проявляется оно сначала в виде бурых пятен, а впоследствии образуются различного рода язвы и струпья диаметром до 1 см и более, которые при сильном поражении соединяются и покрывают всю поверхность клубня. Могут поражаться также столоны и корни. Клубни хуже хранятся, так как в них легко проникают другие патогенные грибы и бактерии, вызывающие сухую и мокрую гнили. Развитию парши способствуют реакция среды от слабокислой до слабощелочной, свежие органические удобрения, сухая и жаркая погода. Основным источником этой инфекции являются зараженные клубни и почва.

Цель данного исследования заключается в изучении биологии болезней, устойчивости к ним картофеля при выращивании в разных экологических условиях и сохранения продуктивности.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. В полевых условиях провести сравнительное изучение продуктивности и устойчивости к болезням сортов картофеля ранней группы спелости в трех экологических поясах высотной поясности – низкогорье, среднегорье и высокогорье.

2. Оценить инфекционный фон в пунктах испытания и провести отбор сортов картофеля на устойчивость к болезням.

Полевые опыты проводились по методике государственного и экологического сортоиспытания. Схема посадки следующая: пятикратная повторность; число растений каждого сорта в рядке – 30, расстояние между рядками – 70 см; расстояние между растениями в рядке – 35 см. Площадь делянок 7,5 м2, повторность 4-х – кратная. Все опытные участки своевременно обрабатывались, осуществлен необходимый уход, фиточистки и сортовые прополки.

*Испытуемые сорта*: Любава, Агата, Антонина, Артемис, Пушкинец, Удача, Юбиляр, Горец, Белуха. Сувенир Горного Алтая.

Сравненим поражаемость сортов паршой и фитофторой за 3 года.

Как показали результаты исследований в 2005г. поражаемость клубней паршой у растений картофеля разных групп спелости не значительно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний (рис.1, 2, 3).

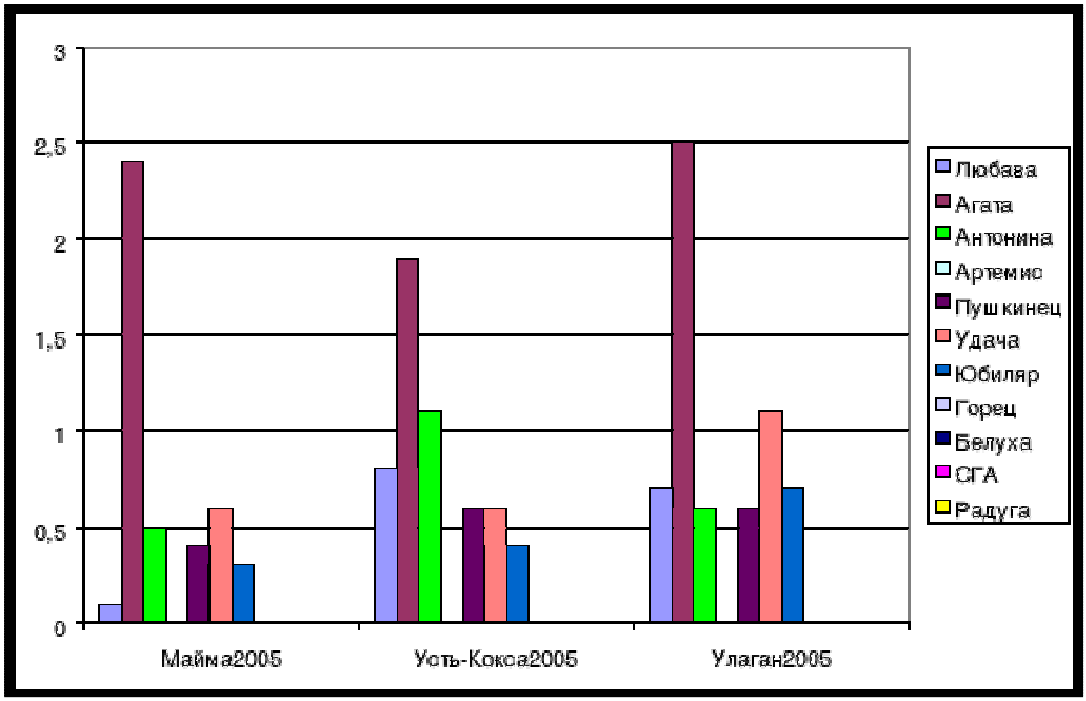



**Рис. 1. Изменчивость поражаемости клубней ранних сортов паршой (%) в 2005 году в зависимости от пункта испытания**

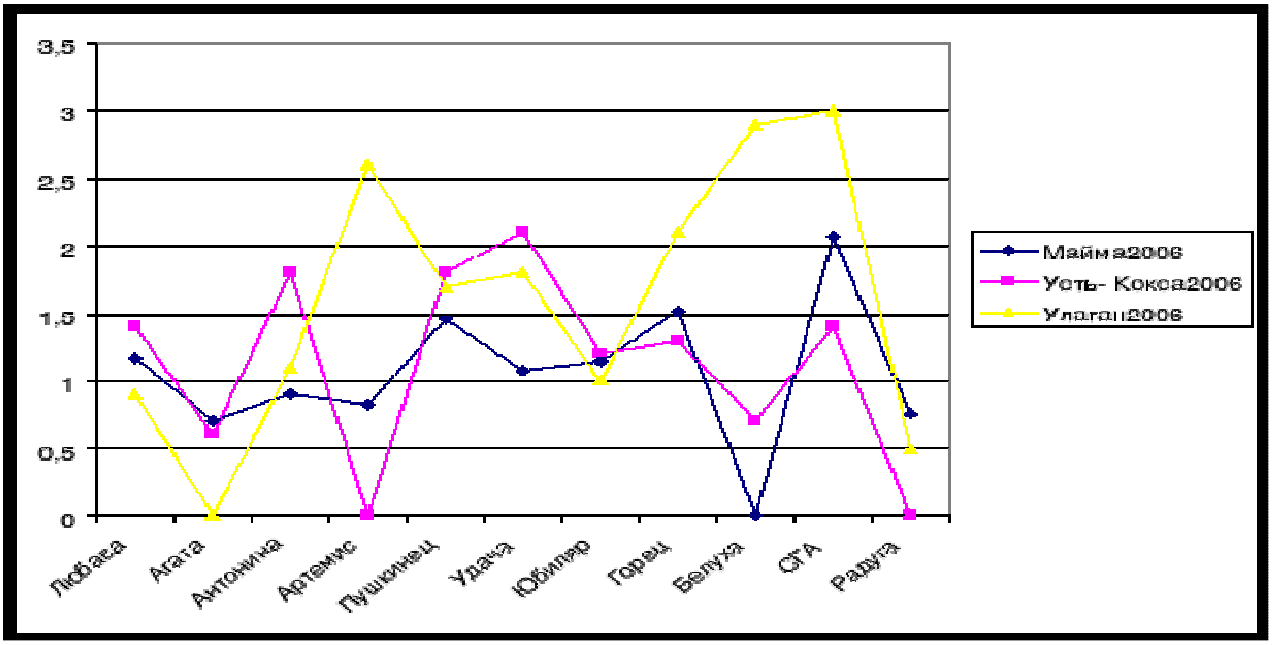



**Рис. 2. Изменчивость поражаемости клубней ранних сортов паршой (%) в зависимости от пункта испытания в 2006 году**

Как показали результаты исследований в 2006 году, поражаемость клубней паршой у растений картофеля разных групп спелости незначительно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний.

В целом у ранних сортов (рис. 2) поражаемость колебалась от 0,5 % (сорт Радуга, Улаган) до 3,0 % (сорт Сувенир ГА, Улаган). Растения картофеля ранней группы спелости в Майме, по усредненным данным, менее всего поражались паршой, что составило 1,0 %, в Саратане 2,5 и в Усть-Коксе – 1,8.

Средние данные по сорту свидетельствуют о том, что всего 3 % клубней сорта Сувенир Горного Алтая поражались паршой, а это самый высокий показатель среди сортов ранней группы спелости и в то же время ничтожный.

Как показали результаты исследований в 2005г. поражаемость клубней фитофторозом у растений картофеля ранней группы спелости незначительно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний.

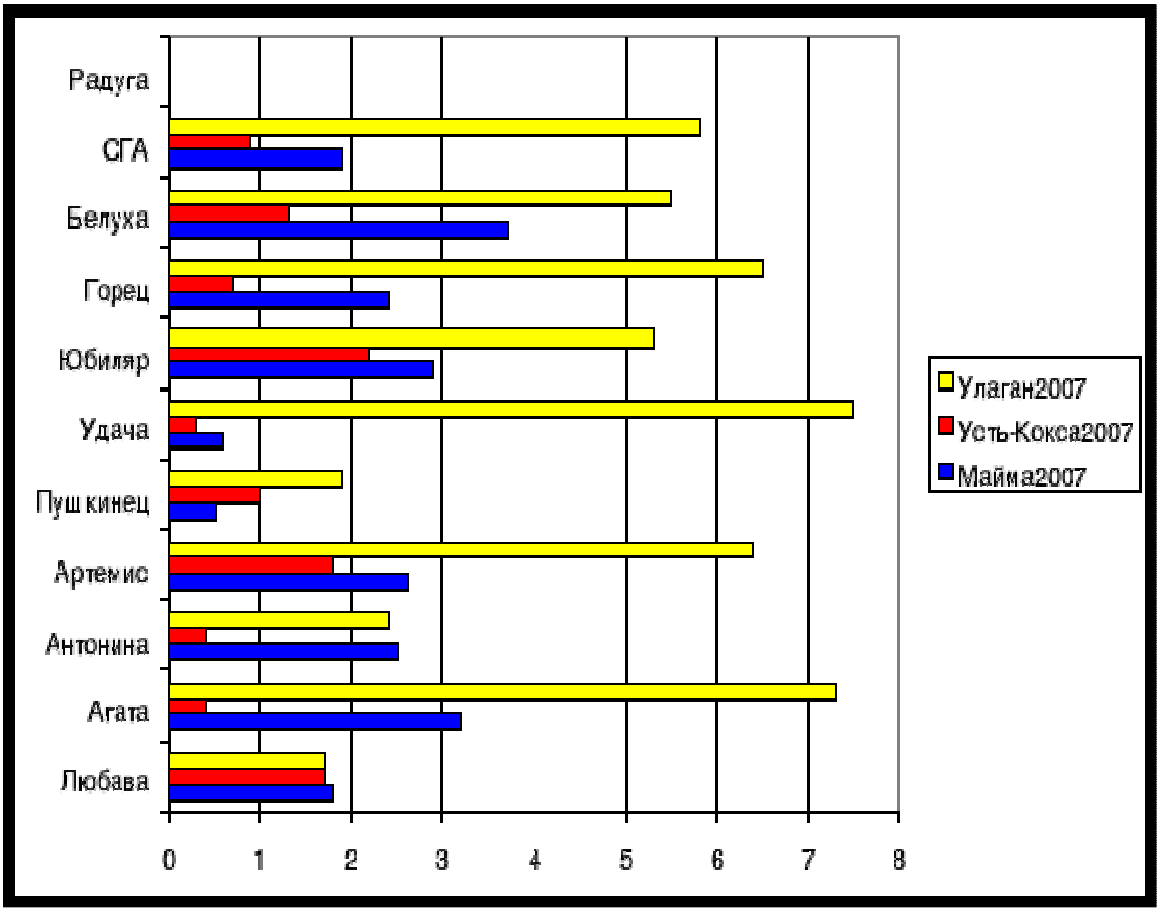



**Рис. 3. Изменчивость поражаемости клубней ранних сортов паршой (%) в 2007 году в зависимости от пункта испытания**

Прежде всего нужно отметить, что клубни растений ранней группы спелости (рис. 4, 5) в Майме, в Улагане и Усть-Коксе не поражались фитофторозом.

Следует отметить, что процент пораженных клубней у растений выращенных в предгорье (Майма) несколько выше (2,2-2,3% у сортов Артемис, Горец), чем у картофеля, выращенного в среднегорье и высокогорье, (0 % - Удача, Юбиляр), что свидетельствует о пониженной инфекционной нагрузке на данных территориях.

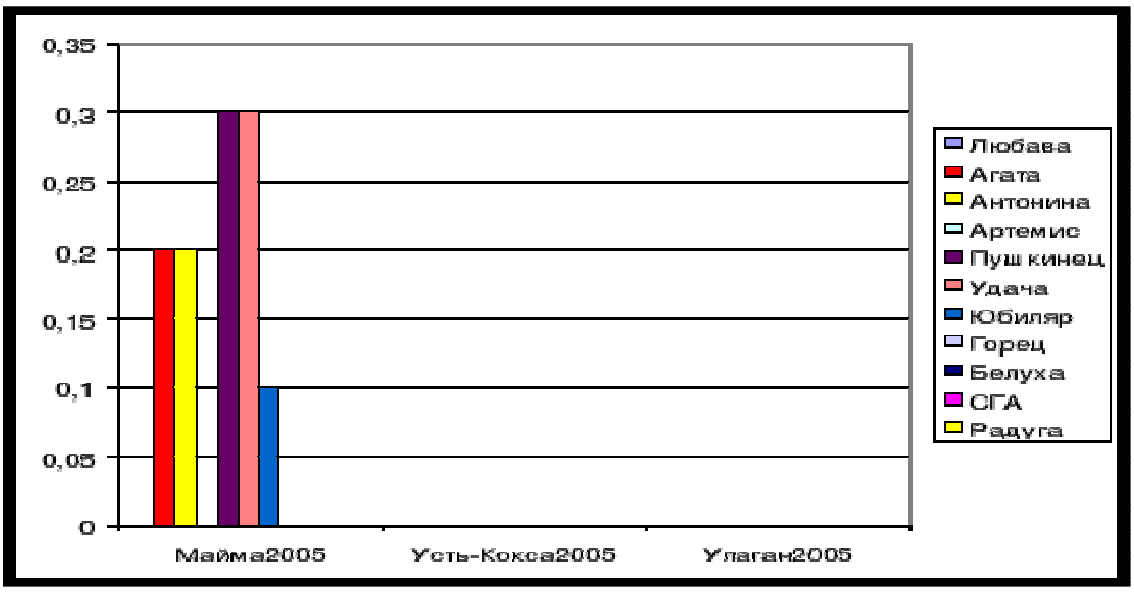



**Рис. 4. Изменчивость поражаемости фитофторой у ранних сортов, (%) в 2005 году в зависимости от пункта испытания**

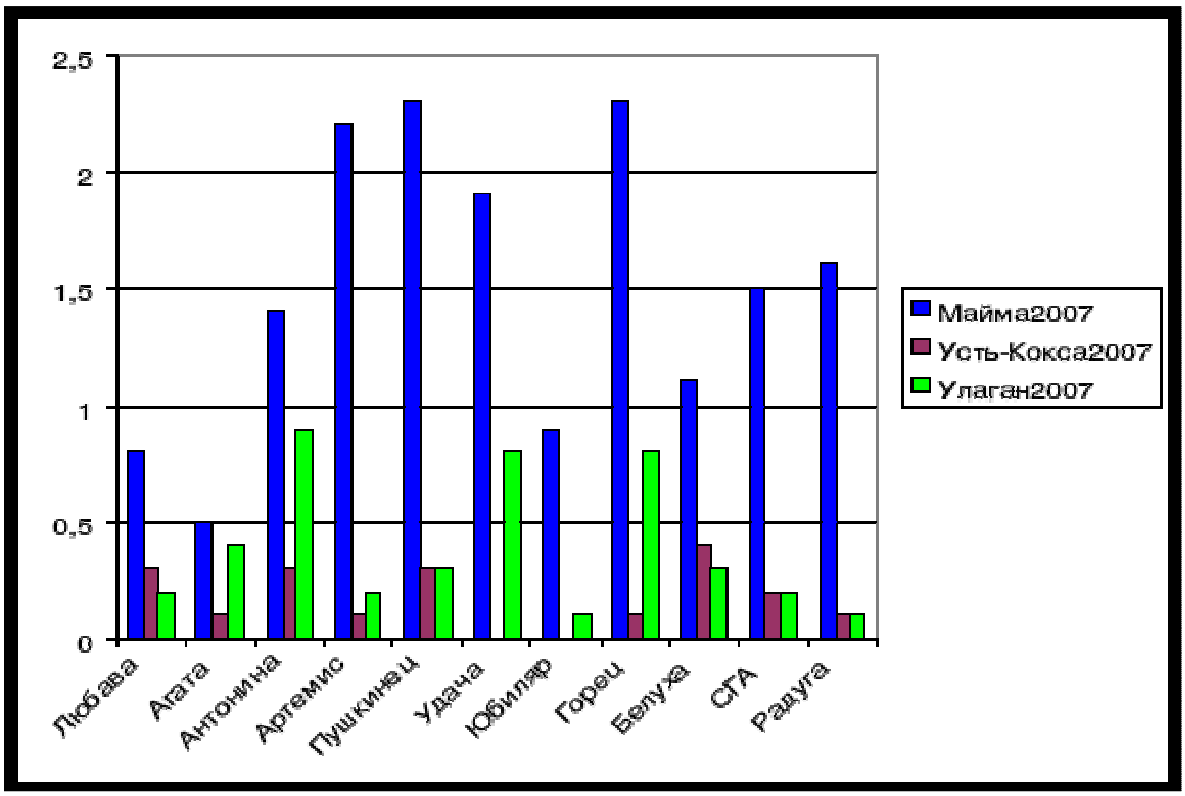



**Рис. 5. Изменчивость поражаемости фитофторой у ранних сортов, %, в 2007 году в зависимости от пункта испытания**

При анализе данных за 3 года процент пораженных клубней у растений, выращенных в *низкогорье* (Майма), значительно выше, чем у картофеля выращенного в *среднегорье и высокогорье*, что свидетельствует о пониженной инфекционной нагрузке в горах – от 0 % у сортов Удача, Юбиляр, (Усть-Кокса, Улаган) до 2,3% у сортов Артемис и Горец (Майма). Поражение фитофторозом всех ранних сортов, выращенных в Улагане, было менее 1%.

Поражаемость клубней паршой в 2007г у ранних сортов варьировала в зависимости от генотипа и пункта испытаний. В целом относительно поражались сорта Любава, Артемис, Юбиляр и Сувенир Горного Алтая *в низкогорье*, в *среднегорье* поражаемость колебалась от 0,01 % (сорт Белуха) до 10,00 % (сорт Пушкинец). Практически не поражались сорта Белуха, Горец и Агата во всех пунктах, а в *высокогорье все сорта были здоровы*.

В среднем за 3 года у ранних сортов поражаемость паршой колебалась от 0,5 % (Радуга, Улаган) до 3,0 %. Растения картофеля ранней группы спелости, по усредненным данным, менее всего поражались паршой в Майме (до 1,0%). Относительно поражались сорта Агата, Удача *в среднегорье*, в *низкогорье* - сорта Пушкинец (0,5 %), Любава (1,8 %), Белуха (3,7 %).

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

- Испытуемые сорта способны адаптироваться в суровых условиях горных территорий и даже при очень неблагоприятных метеоусловиях обеспечивают достаточную урожайность.
- На изменчивость продуктивности и урожайности, как показал дисперсионный многофакторный анализ, сильное влияние оказали экологические условия горных полигонов (66-65 %), доля влияния генотипа у ранних и среднеспелых сортов была незначительной (6 – 14%).
- Изученные сорта очень слабо поражались фитофторой, паршой, ризоктониозом и гнилями, однако, в 2006г в Усть-Коксе в связи с прохладным и необычно дождливым летом отмечено *впервые* заметное поражение ризоктониозом и паршой.
- Отсутствие в условиях высокогорья тлей-переносчиков группы вирусов позволило выявить *безвирусные зоны* или *экологические ниши, свободные от этих и других инфекций* и пригодные *для сохранения и размножения ценных образцов мирового генофонда картофеля.*

УДК [6318: 546.47] : 633.11.14 « 324 » (571.13)

# ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ПРИЕМОВ ВНЕСЕНИЯ ЦИНКА ПОД ОЗИМУЮ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Е.Ю. Павлова студент, И.А. Бобренко д.с.-х. н., доцент,
А.Н. Ковтуненко научный сотрудник

ФГОУ ВПО *«Омский государственный аграрный университет»,*
*г. Омск, Россия*

В полевых опытах на лугово-чернозёмной почве установлено, что растения озимой тритикале положительно отзываются на применение цинковых удобрений. Определены агрохимические нормативные параметры минерального питания растений озимой тритикале.

# EFFECT OF VARIOUS METHODS OF MAKING OF ZINC UNDER WINTER TRUTICALE IN THE SOUTH WEST SIBERIAN STEPPE

E.Y. Pavlova, I.A. Bobrenko, A.N. Kovtunenko

In field experiments on meadow-chernozem soil is established that plants of winter triticale positively respond to the application of micronutrient fertilizers. Agrochemical standard parameters of a mineral food of plants of a winter triticale are defined.

Применение микроудобрений в сельском хозяйстве – существенный резерв повышения урожаев культурных растений. По данным ФГУ ЦАС «Омский», на основании проведенных обследований почв черноземного ряда, в первом минимуме находится цинк. Низкое содержание его в почвах Омской области отмечено на 2878,5 тыс. га или 98,8% обследованной пашни /7/.

Цинк играет важную роль в жизни растений, являясь составной частью большого числа ферментов, в частности карбоангидразы (она содержит 0,33-0,34% цинка), которая катализирует реакцию расщепления угольной кислоты. Следовательно, велика роль цинка в процессе дыхания. Велико значение этого элемента в фосфорном обмене: при его недостатке в почве, в растениях накапливаются неорганические фосфаты и задерживается синтез важнейших фосфорсодержащих соединений. Весьма специфично значение цинка в образовании ауксинов: его дефицит уменьшает их количество, из-за чего замедляется рост растений /6, 8/.

Повышение эффективности внесения цинковых удобрений под озимую тритикале (Triticale) на лугово-черноземной почве, путем определения оптимальных способов и доз их внесения – один из актуальных вопросов повышения продуктивности этой культуры.

**Цель исследования** - установление наиболее эффективных способов и доз внесения цинковых удобрений под озимую тритикале в условиях южной лесостепи Западной Сибири.

**Объекты и методы исследования.** Исследования проводились в 2007-2010 гг. на опытных полях СИБНИИСХа СО Россельхозакадемии в подзоне южной лесостепи Омской области на лугово-черноземной среднемощной среднегумусовой тяжелосуглинистой почве. В среднем по годам исследований в 30-сантиметровом слое почвы опытных участков содержание нитратного азота и подвижного фосфора – среднее, обменного калия – высокое, подвижного цинка – низкое.

Сорт озимой тритикале – Сибирский. Схемы опыта представлены в таблицах 1 и 2. Площадь делянки 16 м$^2$. Число повторностей в опыте – 3. Расположение повторностей – в три яруса, вариантов в повторениях – систематическое. Формы удобрений – аммиачная селитра (N – 34%), суперфосфат двойной ($P_2O_5$ – 46%), калий хлористый ($K_2O$ – 60%), сернокислый цинк (Zn – 22,5%). Посев осуществлялся сеялкой ССФК-7 с междурядьями 15 см.

Норма высева озимой тритикале составляет 5 млн. всхожих семян на 1 га. Сроки посева – третья декада мая. Предшественник - кулисный пар (горчица). Агротехника – общепринятая для зоны: осенью основная обработка – зяблевая вспашка плугом ПН-4-35 на глубину 20-22 см, предпосевная культивация КПЭ-3,8 на глубину заделки семян 6…8 см. Внесение калийных и фосфорных удобрений проводилось одновременно с посевом, микроудобрения заделывали вручную. После посева и внесения удобрений почву прикатывали кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6А с целью выравнивания поверхности участка и подтягивания влаги из нижних слоев почвы в верхние. Весной проводилась подкормка азотными удобрениями в дозе 30 кг д. в./га в виде аммиачной селитры /5/.

В почвенных образцах нитратный азот, подвижный фосфор, обменный калий определяли общепринятыми методами в 2%-ной $CH_3COOH$ вытяжке. Валовое содержание азота, фосфора и калия в растениях озимой тритикале определяли после мокрого озоления навески по Гинзбург и Щегловой в смеси кислот ($H_2SO_4$ + $HClO_4$). В полученном растворе общий азот определяли фотоколометрическим методом с использованием реакции индофенольной зелени (ГОСТ 13496.4-93), фосфор – фотоколориметрическим методом (ГОСТ 26657-97), калия – на пламенном фотометре (ГОСТ 30504-97).

**Результаты исследований.** Для выяснения влияния цинковых удобрений на урожайность озимой тритикале в опыте изучалось два способа их применения: основное внесение и опудривание семян перед посевом.

Действие цинковых удобрений на продуктивность озимой тритикале во многом зависело от метеорологических условий года и дозы микроудобрений (табл. 1). За годы исследований урожайность зерна озимой тритикале в контрольном варианте варьировала от 1,3 т/га (2009 г.) до 2,58 т/га (2008 г.) и в среднем составила 1,97 т/га. Возрастающие дозы цинковых удобрений положительно повлияли на продуктивность озимой тритикале, на всех вариантах получены достоверные прибавки урожая зерна. При увеличении дозы цинковых удобрений с 4 до 8 кг д.в./га, без применения фосфорных удобрений, прибавки зерна в среднем за три года составили 0,23 т/га (11,7%) и 0,33 т/га (16,7%) соответственно.

Установлено достоверное увеличение урожайности озимой тритикале при улучшении условий фосфорного питания. Так, при внесении в почву при посеве фосфорных удобрений в дозе 60 кг д. в./га средняя урожайность составила 2,45 т/га и была получена прибавка зерна 0,48 т/га или 24,4% по отношению к контрольному варианту. На фоне $P_{60}$ максимальная урожайность получена в варианте $Zn_8$ и составила 2,95 т/га. При этом была получена прибавка зерна 0,98 т/га, что существенно больше прибавки от внесения $Zn_4$ - 0,66 т/га. Следовательно, высокий эффект от внесения цинка наблюдается при хорошей обеспеченности растений азотом и фосфором. Наиболее эффективной при основном внесении является доза цинка 8 кг д.в./га, как без фосфорных удобрений, так и при их внесении.

Таблица 1 – Влияние основного внесения цинковых удобрений на урожайность зерна озимой тритикале на лугово-черноземной почве (по фону $N_{30}$, 2007-2010 гг.)

| Вариант | Урожайность зерна, т/га | | | | Прибавка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2007-2008 гг. | 2008-2009 гг. | 2009-2010 гг. | средняя | т/га | % к контролю |
| Контроль | 2,58 | 1,30 | 2,03 | 1,97 | - | - |
| $Zn_4$ | 2,71 | 1,47 | 2,41 | 2,20 | 0,23 | 11,7 |
| $Zn_8$ | 2,79 | 1,37 | 2,70 | 2,30 | 0,33 | 16,7 |
| $P_{60}$ | 2,94 | 2,29 | 2,13 | 2,45 | 0,48 | 24,4 |
| $P_{60}Zn_4$ | 3,23 | 2,38 | 2,29 | 2,63 | 0,66 | 33,5 |
| $P_{60}Zn_8$ | 3,05 | 2,87 | 2,93 | 2,95 | 0,98 | 49,7 |
| $НСР_{05}$ | 0,18 | 0,13 | 0,16 | | | |

При опудривании семян озимой тритикале на оптимальном азотно-фосфорном фоне дозой 50 г/ц семян средняя урожайность зерна составила 2,55 т/га (29,4%) (табл. 2). Дальнейшее увеличение дозы опудривания до 100 г/ц семян позволило получить максимальную урожайность зерна 2,85 т/га (44,7%).

При совместном внесении фосфорных ($P_{60}$) и калийных удобрений ($K_{60}$) средняя урожайность составила 2,47 т/га (25,4%). Следует отметить, что эффективность внесения полного минерального удобрения по годам исследований изменялась и во многом зависела от метеорологических условий. Так, в условиях вегетационных периодов 2007-2008 гг. и 2009-2010 гг., которые характеризовались хорошей теплообеспеченностью с недобором осадков по многим месяцам (особенно в 2010 г.), лучше было применение фосфорных удобрений ($P_{60}$) с урожайностью зерна 2,94 т/га (прибавка к контролю 13,95%) и 2,13 т/га (4,9%) соответственно. В условиях вегетационного периода 2008-2009 гг., который напротив отличался недостаточной теплообеспеченностью и избыточным количеством выпадающих осадков, лучшим оказался фон с совместным применением фосфорных и калийных удобрений, урожайность зерна 2,33 т/га (прибавка к контролю 79,23%). На сбалансированном фосфорно-калийном фоне лучше всего было опудривание дозой 100 г/ц семян - средняя урожайность зерна составила 2,76 т/га (40,1%).

Таблица 2 – Влияние обработки семян цинковыми микроудобрениями на урожайность озимой тритикале на лугово-черноземной почве (по фону $N_{30}$, 2007 - 2010 гг.)

| Вариант | Урожайность зерна, т/га | | | | Прибавка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2007-2008 гг. | 2008-2009 гг. | 2009-2010 гг. | средняя | т/га | % к контролю |
| Контроль | 2,58 | 1,30 | 2,03 | 1,97 | - | - |
| $P_{60}$ | 2,94 | 2,29 | 2,13 | 2,45 | 0,48 | 24,4 |
| $P_{60}Zn_{50}$* | 2,99 | 2,48 | 2,19 | 2,55 | 0,58 | 29,4 |
| $P_{60}$ $Zn_{100}$ | 3,64 | 2,60 | 2,31 | 2,85 | 0,88 | 44,7 |
| $P_{60}K_{60}$ | 3,04 | 2,33 | 2,04 | 2,47 | 0,50 | 25,4 |
| $P_{60}K_{60}Zn_{50}$ | 3,14 | 2,71 | 2,05 | 2,63 | 0,66 | 33,5 |
| $P_{60}K_{60}Zn_{100}$ | 2,94 | 2,88 | 2,47 | 2,76 | 0,79 | 40,1 |
| $НСР_{05}$ | 0,18 | 0,13 | 0,16 | | | |

Примечание * - граммов соли Zn на 1 центнер семян

Таким образом, увеличение дозы опудривания до 100 г/ц семян имеет преимущество в повышении урожайности зерна озимой тритикале. Проведенные исследования по изучению эффективности макро- и цинковых удобрений под озимую тритикале на лугово-черноземной почве позволяют сделать вывод о высокой отзывчивости культуры на применение данных удобрений.

При оценке качества зерна озимой тритикале особое внимание обращают на признаки, характеризующие мукомольно-хлебопекарные достоинства и в первую очередь на количество и качество белка.

Зерно озимой тритикале отличается повышенным содержанием белка с полноценным аминокислотным составом. Содержание белка в зерне и его качество во многом зависят от факторов окружающей среды в период вегетации, а также от условий возделывания. Опыты показали, что микроудобрения не только повышают урожай, но и улучшают его качество /4, 9/.

Цинковые удобрения при основном внесении на лугово-черноземной почве южной лесостепи Западной Сибири оказывают положительное влияние на содержание белка в зерне озимой тритикале (таблица 3). На контрольном варианте содержание белка в зерне составило 17,7%. Под влиянием цинковых удобрений вносимых в дозе 8 кг д.в./га его содержание увеличилось до 18,7%.

Таблица 3 – Влияние основного внесения цинка на качество зерна озимой тритикале (среднее 2007- 2009 гг.)

| Вариант | Натура, г/л | Стекловидность, % | Белок, % |
|---|---|---|---|
| Контроль | 608 | 49 | 17,7 |
| $Zn_4$ | 613 | 50 | 18,3 |
| $Zn_8$ | 644 | 51 | 18,7 |
| $P_{60}$ | 612 | 50 | 17,6 |
| $P_{60}Zn_4$ | 649 | 50 | 17,9 |
| $P_{60}Zn_8$ | 653 | 50 | 17,7 |

При улучшении условий фосфорного питания положительный эффект от внесения цинковых удобрений несколько уменьшается. Вероятно, это можно объяснить негативным влиянием на поступление цинка повышенного содержания фосфора в почве при применении фосфорных удобрений, и меньшим влиянием цинка в таких условиях на синтез белка. Максимальное количество белка в зерне озимой тритикале содержалось в варианте с внесением цинка в дозе 4 кг д.в./га - 17,9%.

Кроме того, внесение цинка в почву оказало заметное влияние на показатель натуры зерна озимой тритикале. Лучшими по данному показателю оказались варианты с внесение в почву 8 кг д.в./га цинковых микроудобрений, как по контролю, так и с применением фосфорных удобрений, натура зерна озимой тритикале составила 644 г/л и 653 г/л соответственно.

Опудривание семян озимой тритикале перед посевом солью сернокислого цинка также оказало положительное влияние на показатели качества зерна (табл. 4). Прослеживается четкая закономерность увеличения содержания белка в зерне озимой тритикале от дозы цинковых удобрений, применяемых по фосфорному фону. Максимальное количество белка накопилось в зерне на варианте с опудриванием из расчета 100 граммов соли на один центнер семян -18,6%.

Таблица 4 – Влияние опудривания семян солью сернокислого цинка на качество зерна озимой тритикале (среднее 2007- 2009 гг.)

| Вариант | Натура, г/л | Стекловидность, % | Белок, % | ЧП, сек. |
|---|---|---|---|---|
| Контроль | 608 | 49 | 17,7 | 62 |
| $P_{60}$ | 640 | 50 | 18,0 | 62 |
| $P_{60}Zn_{50}$* | 649 | 49 | 18,1 | 62 |
| $P_{60}Zn_{100}$* | 651 | 49 | 18,6 | 62 |
| $P_{60}K_{60}$ | 644 | 50 | 18,0 | 62 |
| $P_{60}K_{60}Zn_{50}$* | 648 | 50 | 17,8 | 62 |
| $P_{60}K_{60}Zn_{100}$* | 647 | 50 | 18,3 | 62 |

Примечание * - граммов соли на 1 центнер семян

При одновременном внесении фосфорных и калийных удобрений лучшим оказался вариант с опудриванием дозой 100 граммов соли на один центнер семян, содержание белка 18,3%. Показатель натуры зерна пропорционально возрастает с увеличением дозы микроудобрений. Наибольшая натура зерна 651 г/л, получена от опудривания дозой 100 граммов соли на один центнер семян по фосфорному фону

Низкий показатель «числа падения» - 62 сек. свидетельствует о высокой активности альфа-амилазы в сорте озимой тритикале «Сибирский», накоплении продуктов расщепления крахмала, что придает липкость хлебному мякишу. Для того чтобы повысить качество хлебных изделий многими учеными предлагается добавлять к муке тритикале, муку из зерна яровой мягкой и озимой пшеницы.

Стекловидность зерна озимой тритикале за годы исследований изменялась в пределах 49-51 %. В целом на показатель стекловидности цинк не оказал заметного влияния.

Важным показателем качества сельскохозяйственной продукции является содержание в ней общего азота, фосфора и калия. Знание химического состава растений необходимо для правильного решения вопроса о необходимости внесения элементов питания с целью создания наиболее высокого урожая и повышения его качества /65/.

Накопление отдельных элементов питания обусловлено физиологической и биохимической их ролью, а также способностью растений реутилизировать отдельные элементы питания в процессе роста. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при основном внесении цинка в почву содержание азота в зерне озимой тритикале увеличивается (табл. 5). Так, при внесении цинка в дозе 4 кг д.в./га по контролю и на фоне $P_{60}$, содержание азота в зерне увеличилось до 2,46% и 2,57% соответственно. При двойном увеличении дозы цинка содержание азота в зерне снизилось, а содержание калия увеличилось.

Таблица 5 – Влияние основного внесения цинковых удобрений на валовое содержание элементов питания в растениях озимой тритикале (среднее 2007-2009 гг.), %

| Вариант | Зерно | | | Солома | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Контроль | 1,96 | 0,78 | 0,42 | 0,68 | 0,30 | 0,95 |
| $Zn_4$ | 2,55 | 0,81 | 0,50 | 0,83 | 0,36 | 0,95 |
| $Zn_8$ | 2,46 | 0,84 | 0,60 | 0,90 | 0,41 | 0,84 |
| $P_{60}$ | 2,36 | 0,98 | 0,56 | 0,69 | 0,41 | 0,92 |
| $P_{60}Zn_4$ | 2,57 | 0,80 | 0,34 | 0,76 | 0,30 | 1,07 |
| $P_{60}Zn_8$ | 2,10 | 0,85 | 0,56 | 0,74 | 0,44 | 0,95 |

Максимальное количество азота накопилось в зерне на варианте при опудривании дозой 100 граммов соли на 1 центнер семян озимой тритикале по фосфорно-калийному фону ($P_{60}K_{60}$) – 2,74% (табл. 6). При данном способе внесения цинковых удобрений отмечается тенденция повышения содержания общего азота в зерне по мере увеличения дозы применяемых удобрений.

Таблица 6 – Влияние опудривания семян солью сернокислого цинка на валовое содержание элементов питания в растениях озимой тритикале (среднее 2007-2009 гг.), %

| Вариант | Зерно | | | Солома | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Контроль | 1,96 | 0,78 | 0,42 | 0,68 | 0,30 | 0,95 |
| $P_{60}$ | 2,36 | 0,98 | 0,56 | 0,69 | 0,41 | 0,92 |
| $P_{60}$ $Zn_{50}$* | 2,61 | 0,95 | 0,68 | 0,68 | 0,42 | 1,02 |
| $P_{60}$ $Zn_{100}$ | 2,69 | 0,94 | 0,44 | 0,69 | 0,23 | 1,03 |
| $P_{60}K_{60}$ | 2,54 | 0,89 | 0,62 | 0,69 | 0,42 | 1,14 |
| $P_{60}K_{60}Zn_{50}$ | 2,38 | 0,97 | 0,63 | 0,69 | 0,42 | 1,25 |
| $P_{60}K_{60}Zn_{100}$ | 2,74 | 0,85 | 0,54 | 0,62 | 0,40 | 1,12 |

Примечание * - граммов соли Zn на 1 центнер семян

Несмотря на значительные различия в метеорологических условиях прослеживается ряд постоянных зависимостей между вносимыми удобрениями и химическим составом зерна и соломы растений озимой тритикале. Валовое содержание азота и фосфора в соломе ниже, чем в зерне озимой тритикале. Содержание калия имеет обратную особенность.

Одним из важнейших агрохимических показателей является вынос элементов питания с урожаем. Он необходим как для определения рациональных доз удобрений, так и для перспективного долгосрочного планирования их применения. На контрольном варианте, общий

вынос элементов питания растениями озимой тритикале составил: азота – 73,2, фосфора – 30,8, калия – 57,7 кг/га (табл. 7). На лучшем по урожайности варианте $P_{60}$ + $Zn_{100}$ соответственно 141,8, 47,9 и 82,8 кг/га (табл. 8). Увеличение выноса на удобренных вариантах определялось, как повышением урожайности зерна, так и изменением химического состава растений.

Таблица 7 – Вынос элементов питания озимой тритикале в зависимости от цинковых удобрений, кг/ га (по фону $N_{30}$, средний 2007-2009 гг.)

| Вариант | Вынос зерном | | | Вынос соломой | | | Общий вынос | | | Вынос единицей продукции, кг/т | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Контроль | 38,6 | 16,0 | 9,5 | 34,6 | 14,8 | 48,2 | 73,2 | 30,8 | 57,7 | 37,7 | 15,9 | 29,7 |
| $Zn_4$ | 59,5 | 18,2 | 12,6 | 33,4 | 14,6 | 38,5 | 92,9 | 32,8 | 51,1 | 44,5 | 15,7 | 24,4 |
| $Zn_8$ | 57,2 | 18,0 | 13,5 | 37,9 | 17,8 | 35,8 | 95,1 | 35,8 | 49,3 | 45,7 | 17,2 | 23,4 |
| $P_{60}$ | 70,1 | 29,3 | 16,9 | 31,2 | 17,9 | 40,9 | 101,3 | 47,2 | 57,8 | 38,8 | 18,1 | 22,1 |
| $P_{60}Zn_4$ | 82,7 | 25,0 | 10,3 | 44,1 | 17,6 | 62,8 | 126,8 | 42,6 | 73,1 | 45,3 | 15,2 | 26,1 |
| $P_{60}Zn_8$ | 71,8 | 28,9 | 19,3 | 46,9 | 27,4 | 57,4 | 118,7 | 56,3 | 76,7 | 40,1 | 20.1 | 27,4 |

Таблица 8 – Вынос элементов питания озимой тритикале в зависимости от различных доз опудривания семян микроудобрениями г/ц (по фону $N_{30}$, средний 2007-2009 гг.)

| Вариант | Вынос зерном | | | Вынос соломой | | | Общий вынос | | | Вынос единицей продукции, кг/т | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Контроль | 38,6 | 16,0 | 9,5 | 34,6 | 14,8 | 48,2 | 73,2 | 30,8 | 57,7 | 37,7 | 15,9 | 29,7 |
| $P_{60}$ | 70,1 | 29,3 | 16,9 | 31,2 | 17,9 | 40,9 | 101,3 | 47,2 | 57,8 | 44,5 | 15,7 | 24,4 |
| $P_{60}$ $Zn_{50}$* | 83,0 | 29,9 | 16,1 | 45,5 | 27,1 | 66,5 | 128,5 | 60,1 | 67,6 | 46,7 | 21,8 | 24,6 |
| $P_{60}Zn_{100}$ | 97,4 | 33,0 | 16,2 | 44,4 | 14,9 | 66,6 | 141,8 | 47,9 | 82,8 | 45,4 | 15,4 | 26,5 |
| $P_{60}K_{60}$ | 78,7 | 27,0 | 19,6 | 36,3 | 21,2 | 58,2 | 115,0 | 163,2 | 77,8 | 42,7 | 60,7 | 28,9 |
| $P_{60}K_{60}Zn_{50}$ | 80,4 | 32,8 | 21,6 | 42,3 | 27,0 | 81,2 | 122,7 | 54,8 | 102,8 | 41,8 | 18,7 | 35,1 |
| $P_{60}K_{60}Zn_{100}$ | 92,9 | 28,8 | 18,5 | 35,5 | 22,2 | 62,5 | 128,4 | 51,0 | 81,0 | 44,1 | 17,5 | 27,8 |

Примечание * - граммов соли Zn на 1 центнер семян

Нормативные параметры минерального питания озимой тритикале представлены в таблице 9. Коэффициенты использования питательных элементов из почвы (КИП) растениями озимой тритикале определены в лучших с точки зрения продуктивности вариантах, – то есть в условиях, которые мы стремимся создать при выращивании культуры. Коэффициенты ис-

пользования из почвы элементов питания составили по азоту 0,52, по фосфору – 0,15, по калию – 0,16.

Таблица 9 – Нормативные агрохимические показатели минерального питания озимой тритикале

| Показатель | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
|---|---|---|---|
| КИП | 0,52 | 0,15 | 0,16 |
| КИУ | - | 0,27 | 0,23 |
| Потребление для создания 1 т зерна, кг | 43 | 18 | 27 |
| Nт, кг/га | 135 | - | - |

При планировании урожая озимой тритикале необходимо учитывать, что на формирование 1 тонны зерна с соответствующим количеством соломы расходуется в среднем 43 кг азота, 18 кг фосфора и 27 кг калия. Азот текущей нитрификации (Nт) составил 135 кг/га.

Таким образом, полученные данные, свидетельствуют о том, что цинковые удобрения оказывают существенное положительное влияние на урожайность и качество зерна озимой тритикале, возделываемой на лугово-черноземной почве в условиях южной лесостепи Западной Сибири. На основе проведенных исследований с внесением цинковых удобрений под озимую тритикале выявлено, что опудривание семян более эффективный способ, чем основное внесение. Выявлены оптимальные дозы основного внесения цинка (8 кг д.в./га) и при опудривании (100 граммов соли сернокислого цинка на 1 центнер семян). В исследованиях разработаны нормативные агрохимические показатели для определения доз макроудобрений под озимую тритикале.

**Библиографический список:**

1 ГОСТ 13496.4-93 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – М: Изд-во стандартов, 1993. – 23 с.

2 ГОСТ 26657-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения фосфора. – М: Изд-во стандартов, 1997. – 28 с.

3 ГОСТ 30504-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Пламенно-фотометрический метод определения калия. – М: Изд-во стандартов, 1997. – 26 с.

4 Гужов Ю.Л. Тритикале. Достижения и перспективы селекции: (обзор) / Ю.Л. Гужов // Сельскохозяйственная биология. – 1978. – Т. 13, №2. – С. 168-179.

5 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учеб. пособие / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6 Ермохин Ю.И. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур (на основе «ПРОД»): монография / Ю.И. Ермохин, И.А. Бобренко. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. - 284 с.

7 Красницкий В.М. Агрохимическая характеристика и плодородие почв Омской области / В.М. Красницкий. – Омск, 1999. – 51 с.

8 Мокриевич Г.Л. Цинковые удобрения / Г.Л. Мокриевич, З.И. Шлавицкая. – Алма-Ата: Изд-во «Кайнар», 1972. – 140 с.

9 Сечняк Л.К. Тритикале / Л.К. Сечняк, Ю.Г. Сулима. – М.: Колос, 1984. – 317 с.

УДК: 631.559.2

# СТРУКТУРА УРОЖАЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО.

Попеляева Н.Н., Штабель Ю.П.

*ГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет», г.Горно-Алтайск, Россия*

Приведены количественные изменения в показателях структуры урожая при изучении льна масличного в низкогорьях Алтая.

# THE STRUCTURE OF THE HARVEST FLAX OIL-BEARING.

Popelyaeva N.N., Shtabel Yu.P.

The quantitative changes are Brought to factor of the structure of the harvest at study льна oil-bearing in низкогорьях Altaya.

Лён масличный – это ценное растение, которое выращивают специально на семена. Значение этой культуры огромно: семена льна содержат хорошо высыхающее масло (35-42% массы семян), имеющее большую ценность при изготовлении красок, лаков, олифы и широко применяется в лакокрасочной, кожевенной и мыловаренной промышленности, для приготовления линолеума и клеёнки. Льняное масло – ценный пищевой продукт: 1 весовая единица заменяет 2,25 единицы сахара, 4 единицы хлеба и 8 единиц картофеля, вот почему во время поста население полностью переходило на использование в пищу так называемого постного масла.

Льняной жмых и шрот - отходы маслобойного и маслоэкстракционного производства, и являются ценным белковым кормом для животных. Льняной жмых содержит до 25% переваримого белка и до 32% безазотистых экстрактивных веществ. Льняной жмых приравнивается к 1,14 кормовым единицам. По приблизительным расчетам 1 га посева льна масличного обеспечивает экономические показатели 1 га озимой пшеницы с урожайностью 42 центнера зерна. В 100 кг шрота – содержится 103 кормовые единицы и 28,9кг переваримого протеина.

В стеблях льна масличного содержится 12-17 % волокна, который по качеству уступает волокну изо льна-долгунца. Используют его для изготовления грубых тканей, а также высококачественных сортов бумаги (Быков, 1990).

Высокая урожайность льна масличного возможна только на полях высокой культуры земледелия и, как правило, при строгом соблюдении технологии его возделывания.

Исследования проводили в 2010 году на территории Майминского района Республики Алтай.

Положительными чертами климата является достаточное количество осадков в период вегетации, наличие тепла и солнечной радиации.

Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенным, высокое плодородие которого (хорошая оструктуренность, средний гранулометрический состав, и большая гумусированность) позволяет выращивать лён масличный и получать достаточно высокие урожаи семян.

Объектом исследования являлся среднеспелый сорт льна масличного Кинельский 2000. Сорт создан в Поволжском научно-исследовательском институте селекции и семеноводства (ПНИИСС) имени академика П.Н.Константинова.

Изучали влияние нормы высева на рост, развитие и продуктивность льна масличного. Посев проводили 15 мая с нормами высева 6, 7 и 8 млн. всхожих семян на 1 га (19, 22 и 25 кг/га).

За контроль взят вариант с нормой высева 6 млн. всхожих семян на 1 га. Полевые опыты закладывали в трехкратной повторности. Размещение делянок систематическое, площадь 5 м². Посев проводили на глубину 1,5 см, семенами суперэлиты урожая 2006 года.

Исследования проводились по методике полевого опыта Б.А.Доспехова (1985) и основам научных исследований в агрономии (1996).

В системе мероприятий по выращиванию льна масличного одно из ведущих мест принадлежит нормам высева. Её определяют биологическими особенностями сорта и почвенно-климатическими условиями района.

При проведении исследований, в условиях низкогорий Алтая, было отмечено, что лён масличный проходит все фазы развития. Так, всходы появились на 6 день после посева. На 17 день после появления всходов растения вступали в фазу «ёлочка», которая отличается медленным ростом растений в высоту.

Далее растения отмечался интенсивный рост стебля в высоту, который заканчивался при образовании бутонов. Фаза бутонизации отмечалась 37-й день с момента полных всходов. К уборке приступали в фазу жёлтой спелости, через 72 дня после всходов, когда листья сохраняются на растениях лишь в верхней части стебля и имеют коричневый цвет. При этом, с загущением посевов с 6 до 8 млн. штук на гектар происходило увеличение высоты стебля, которая составляла 54,0 см; 57,2 см и 58,1см при первой, второй и третьей нормах высева соответственно (таблица).

Таблица – Морфологические особенности льна масличного в период уборки

| Показатель | Норма высева млн. шт./га | | |
|---|---|---|---|
| | 6 | 7 | 8 |
| Высота растений перед уборкой, см | 54,0 | 57,2 | 58,1 |
| Густота стояния растений перед уборкой, % | 88,5 | 87,8 | 87,0 |
| Длина соцветий, см | 8,2 | 8,0 | 7,3 |
| Кол-во семенных коробочек на 1 растении, шт. | 6,2 | 5,5 | 4,6 |
| Количество семян в коробочке, шт. | 9,4 | 8,8 | 8,2 |
| Урожайность семян ($НСР_{0,95}$=0,9), ц/га | 1,6 | 1,5 | 1,2 |
| Прибавка к контролю, ц/га | - | -0,1 | -0,4 |

Результаты наблюдений показали, что густота стояния растений льна масличного уменьшилась от первой (6 млн.) к третьей (8 млн.) норме высева, это связано с тем, что при увеличении количества высеваемых семян уменьшалось количество влаги, которая необходима семенам для прорастания. Увеличение нормы высева ведёт к снижению сохранности растений, так, в среднем по повторностям, лучшая сохранность растений к уборке была при первой норме высева 88,5%.

Основной продуктивной частью растения льна масличного являются семена, урожайность которых зависит от количества семенных коробочек на одном растении и количества семян в коробочке, число которых изменяется в зависимости от сорта, погодных условий в период вегетации и нормы высева.

При проведении исследований было отмечено, что количество семенных коробочек на 1 растении и количество семян в коробочке уменьшалось от первой к третьей норме высева с 6,2 до 4,6 и с 9,4 до 8,2 штук. Следовательно, при высеве 6 млн.шт./га образуется больше семенных коробочек, чем в загущенных посевах (8 млн.), что способствует повышению семенной продуктивности растений.

Анализ проведённых опытов показал, что при посеве 15 мая урожайность семян уменьшалась с увеличением нормы высева с 1,6 до 1,2 ц/га. Лучшей по урожайности семян является норма высева 6 млн. штук/ га (19 кг/га).

Результаты исследований показали, что загущение посевов льна масличного сорта Кинельский 2000 до 8 млн. всхожих семян на 1 га не способствовало росту урожая семян.

**Литература:**

1. Быков Н.Н. Уборка льна. Борьба с потерями продукции [Текст] / Н.Н. Быков, В.М. Луценко, В.И Смирнова. - М.: Агропромиздат, 1990. - 81 с
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985.- 352 с.
3. Основы научных исследований в агрономии [Текст] / В.Ф. Моисейченко [и др.]. - М.: Колос, 1996. – 336 с.

УДК 633.11: 631.811 (571.1)

# ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ (Zn, Cu, Mn) НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**Попова В.И., Гоман Н.В., Бобренко И.А.**

*ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет», г. Омск, Россия*

В полевых опытах на лугово-чернозёмной почве установлено, что растения озимой пшеницы положительно отзываются на применение микроудобрений. Определены агрохимические нормативные параметры минерального питания озимой пшеницы.

# INFLUENCE OF MICROFERTILIZERS (Zn, Cu, Mn) ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF WINTER WHEAT IN THE CONDITIONS OF WESTERN SIBERIA

*Popova V. I, Goman N.V., Bobrenko I.A.*

In field experiments on meadow-chernozem soil it is established that plants of winter grain crops positively respond on entering of microfertilizers. Agrochemical standard parameters of a mineral food of winter wheat and rye are defined.

**Введение:** Ведущая роль среди зерновых культур принадлежит высокопродуктивной ценной продовольственной культуре – озимой пшенице.

Мягкая озимая пшеница распространена практически по всему земному шару. Она является основной хлебной культурой во многих странах мира. Пластичность этой культуры определяет большой ареал ее распространения.

Повышение урожайности зерновых культур обеспечивается улучшением использования земли, повышением плодородия почв, вследствие повышения культуры земледелия, применения научно–обоснованных севооборотов, борьбы с эрозией почв, повышением качества обработки почвы, сокращения сроков полевых работ, а так же увеличение доз органических и минеральных удобрений /9, 10/.

Минеральное питание – один из наиболее доступных факторов для регулирования жизнедеятельности растений. Поэтому своевременное и направленное воздействие через процессы корневого питания на ход формирования урожая возможно только при правильной диагностике питания растений, то есть своевременном выявлении недостатка питательных элементов.

Содержание химических элементов в растении и отдельных его органах определяется спецификой их функций, процессами биосинтеза, физиологическим состоянием органов и тканей. Только постоянное обеспечение растений необходимыми элементами питания в оптимальных соотношениях позволит максимально использовать биологических потенциал сорта.

**Цель исследований** – выявить влияние применения микроудобрений на урожайность и качество озимой пшеницы на лугово-черноземной почве южной лесостепи Западной Сиби-

ри, определить агрохимические нормативы минерального питания культуры, установить энергетическую эффективность применения удобрений.

**Объекты и методы исследования.** Полевые опыты проводились в 2007-2010 гг. на полях СибНИИСХа. Сорт озимой пшеницы – Омская 4. Содержание в пахотном слое нитратного азота и подвижного фосфора – среднее, обменного калия – высокое, подвижных цинка, меди и марганца – низкое.

Расположение делянок на опытном участке систематическое. Площадь делянок – 16 $м^2$. Повторность вариантов в опыте трёхкратная, расположение повторностей - в один ярус. Схемы опытов предусматривали изучение различных доз цинковых удобрений в основное внесение и опудривание семян цинком, медью, марганцем на различных фонах макроудобрений. Формы удобрений – аммиачная селитра, суперфосфат двойной, калий хлористый, сернокислые цинк, марганец, медь. Предшественником озимой пшеницы был кулисный пар. Агротехника – общепринятая для зоны.

**Результаты исследований.** Исследования выявили разнообразное положительное действие цинковых удобрений в основное внесение на урожайность озимой пшеницы в зависимости от доз и фона применения (табл. 1). Внесение цинковых удобрений в дозах 4 и 8 кг/га без применения фосфорных удобрений позволило сформировать высокую прибавку урожая (0,64 и 0,50 т/га при урожайности в контрольном варианте 2,43 в среднем по годам исследований), при этом окупаемость цинка удобрений была даже выше, чем от их внесения на фосфорном фоне. В целом наибольшая прибавка урожая зерна пшеницы 0,85 т/га сформировалась при применении дозы цинка 8 кг/га на фоне $P_{60}$. В то же время внесение цинковых удобрений в дозе 4 кг/ га на фоне $P_{60}$ не привело к увеличению урожайности по сравнению с такой же дозой без фосфорного фона (прибавка урожая 0,64 и 0,69 т/га соответственно). Вероятно, это можно объяснить негативным влиянием на поступление цинка повышенного содержания фосфора в почве при применении фосфорных удобрений, что было отмечено ранее и другими авторами /2, 6/. Для преодоления негативного влияния данного фактора потребовалось увеличение дозы цинка до 8 кг/га, что позволило получить наивысшую урожайность в опыте.

Таблица 1 – Влияние основного внесения цинковых удобрений (кг д.в./га) на урожайность зерна озимой пшеницы на лугово-черноземной почве (по фону $N_{30}$, 2007-2010 гг.)

| Вариант | Урожайность зерна, т/га | | | | Прибавка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2007-2008 гг. | 2008-2009 гг. | 2009-2010 гг. | средняя | т/га | % к контролю |
| Контроль | 3,30 | 1,79 | 2,19 | 2,43 | - | - |
| $Zn_4$ | 4,59 | 2,30 | 2,34 | 3,07 | 0,64 | 26,3 |
| $Zn_8$ | 3,98 | 1,93 | 2,85 | 2,93 | 0,50 | 20,6 |
| $P_{60}$ | 4,24 | 2,29 | 2,34 | 2,96 | 0,53 | 21,8 |
| $P_{60} + Zn_4$ | 4,50 | 2,64 | 2,35 | 3,16 | 0,69 | 28,4 |
| $P_{60} + Zn_8$ | 4,54 | 2,72 | 2,56 | 3,28 | 0,85 | 35,0 |
| $НСР_{05}$ | 0,22 | 0,16 | 0,16 | | | |

Эффективность опудривания семян озимой пшеницы цинком, медью и марганцем при проведении исследований была неодинаковой (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние обработки семян микроэлементами (г/ц) на урожайность озимой пшеницы на лугово-черноземной почве (по фону $N_{30}P_{60}K_{60}$, 2007 – 2010 гг.)

| Вариант | Урожайность зерна, т/га | | | | Прибавка | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2007-2008 гг. | 2008-2009 гг. | 2009-2010 гг. | средняя | т/га | % к контролю |
| Контроль | 3,31 | 2,22 | 2,60 | 2,71 | - | - |
| $Zn_{50}$ | 3,33 | 2,24 | 3,03 | 2,87 | 0,16 | 5,90 |
| $Zn_{100}$ | 4,33 | 2,51 | 3,33 | 3,39 | 0,68 | 25,1 |
| $Cu_{50}$ | 4,14 | 2,54 | 2,44 | 3,04 | 0,33 | 12,2 |
| $Cu_{100}$ | 4,17 | 2,89 | 2,99 | 3,35 | 0,64 | 23,6 |
| $Mn_{50}$ | 4,04 | 2,05 | 2,63 | 2,90 | 0,19 | 7,01 |
| $Mn_{100}$ | 4,33 | 3,01 | 2,91 | 3,42 | 0,71 | 26,2 |
| $Zn_{50}Cu_{50}$ | 4,27 | 2,72 | 3,22 | 3,39 | 0,68 | 25,1 |
| $Zn_{50}Mn_{50}$ | 4,64 | 2,78 | 2,86 | 3,43 | 0,72 | 26,6 |
| $Zn_{50}Cu_{50}Mn_{50}$ | 4,14 | 3,04 | 3,32 | 3,60 | 0,79 | 29,2 |
| $НСР_{05}$, т/га | 0,21 | 0,16 | 0,17 | | | |

При опудривании семенного материала микроэлементами выявлено, что наиболее эффективно их применение 100 г/ц – при применении цинка получена прибавка урожая зерна 0,68 т/га или 25,1% к контролю, меди - 0,64 т/га (23,6%), марганца - 0,71 т/га или 26,2 %. При совместном опудривания микроэлементами наибольшую эффективность имела обработка семян $Zn_{50}Cu_{50}Mn_{50}$ (прибавка составила 0,79 или 29,2 в контроле).

Таким образом, в результате проведённых исследований была выявлена эффективность применения цинковых удобрений в основное внесение и при опудривании семян озимой пшеницы микроэлементами при её выращивании на лугово-чернозёмной почве лесостепи Омского области.

Потенциальные возможности роста и развития растений могут реализовываться только в оптимальных условиях, в том числе минерального питания. При недостаточном уровне и неправильном соотношении элементов питания в вегетативной массе почти не образуются резервы пластических веществ для формирования высокого урожая, а тем более доброкачественного.

По химическому составу и соотношению питательных веществ зерно пшеницы выгодно отличается от зерна других культур. Оно содержит большое количество веществ, крайне необходимых для жизни человека. Основным из них, определяющими ценность зерна являются белки и углеводы. Содержание белка в зерне зерновых и его качество зависят от факторов окружающей среды в период вегетации, а также от условий возделывания. Высокое содержание белка, хорошие его физические свойства не только повышают питательную ценность хлебных изделий, но и являются основным условием высоких хлебопекарных качеств.

В исследованиях отмечалось положительное влияние основного внесения цинковых удобрений на содержание белка в зерне озимой пшеницы – повышение его содержания от данного приема наблюдалось в большинстве вариантов (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние основного внесения цинковых удобрений (кг д.в./га) на качество зерна озимой пшеницы (по фону $N_{30}$, среднее 2007 -2009 гг.)

| Вариант | Натура, г/л | Стекловидность, % | Белок, % | Клейковина,% |
|---|---|---|---|---|
| Контроль | 735 | 50 | 16,0 | 33,0 |
| $Zn_4$ | 742 | 50 | 16,3 | 32,9 |
| $Zn_8$ | 730 | 50 | 17,0 | 34,5 |
| $P_{60}$ | 730 | 50 | 16,7 | 33,7 |
| $P_{60}$+$Zn_4$ | 741 | 50 | 16,5 | 33,4 |
| $P_{60}$+$Zn_8$ | 758 | 51 | 17,1 | 34,5 |

Отмечается в целом положительное влияние цинковых удобрений и на содержание клейковины в зерне. Так, при внесении $Zn_8$ как на фоне $P_{60}$, так и без него содержание в зерне озимой пшеницы клейковины составило 34,5%, а без цинка соответственно 33,7 и 33,0. Положительное действие цинковых удобрений на содержание белка и клейковины в зерне отмечается также и другими исследователями /1, 4, 5, 7, 8/.

Микроэлементы при опудривании также влияли на показатели качества (табл. 4). Наибольшее содержание белка наблюдалось в вариантах с дозами $Zn_{50}$ и $Zn_{50}Cu_{50}$ (соответственно 17,3 и 17,2%, в контрольном варианте - 16,6%).

На стекловидность зерна влияния микроудобрений не отмечено.

Растения в процессе своего роста и развития потребляют различное количество элементов питания, зависящее от особенности химического состава культуры и сорта, соотношения биомасс основной и побочной продукции, почвенно-климатических условий, содержания минеральных веществ в почве, агротехники, фазы уборки и др.

Таблица 4 – Влияние опудривания семян микроэлементами (г/ц) на качество зерна озимой пшеницы (по фону $N_{30}P_{60}K_{60}$, среднее 2007 -2009 гг.)

| Вариант | Натура, г/л | Стекловидность,% | Белок, % | Клейковина, % |
|---|---|---|---|---|
| Контроль | 737 | 51 | 16,63 | 33,2 |
| $Zn_{50}$ | 735 | 50 | 17,33 | 34,3 |
| $Zn_{100}$ | 733 | 50 | 16,57 | 33,5 |
| $Cu_{50}$ | 757 | 50 | 15,49 | 31,1 |
| $Cu_{100}$ | 746 | 50 | 16,67 | 33,6 |
| $Mn_{50}$ | 741 | 50 | 16,73 | 33,6 |
| $Mn_{100}$ | 737 | 50 | 17,14 | 34,1 |
| $Zn_{50}Cu_{50}$ | 733 | 50 | 17,20 | 34,0 |
| $Zn_{50}Mn_{50}$ | 743 | 50 | 17,02 | 34,3 |
| $Zn_{50}Cu_{50}Mn_{50}$ | 751 | 50 | 17,14 | 34,4 |

Одной из характерных особенностей формирования урожая является содержание и вынос элементов питания растениями озимой пшеницы (таблицы 4 и 5).

Анализируя данные по валовому содержанию элементов питания в зерне озимой пшеницы, можно отметить, что содержание азота по всем вариантам, где вносится цинк, варьирует от 2,24% до 2,67% (табл. 5), что больше, чем в контрольном варианте (2,03%). Валовое содержание азота и фосфора в соломе гораздо ниже, а калия выше, чем в зерне.

Одним из основных факторов, влияющим на вынос питательных элементов урожаем и на единицу продукции является внесение удобрений (табл. 6). Так, в контроле общий вынос озимой пшеницей составил: азота – 109,5 кг/га, фосфора – 28,2, калия – 62,7; а в варианте $Zn_4$ соответственно 139,7; 42,8; 73,0 кг/га. Увеличение выноса на удобренных вариантах определялось как повышением урожайности зерна, так и изменением химического состава растений.

Таблица 5 – Влияние цинковых удобрений (кг д.в./га) на валовое содержание элементов питания в растениях озимой пшеницы (по фону $N_{30}$, среднее 2007-2009 гг.), %

| Вариант | Зерно | | | Солома | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Контроль | 2,03 | 0,65 | 0,54 | 0,84 | 0,20 | 1,10 |
| $Zn_4$ | 2,67 | 0,75 | 0,58 | 0,91 | 0,30 | 1,43 |
| $Zn_8$ | 2,67 | 0,68 | 0,56 | 1,19 | 0,22 | 0,96 |
| $P_{60}$ | 2,81 | 0,75 | 0,58 | 1,12 | 0,30 | 1,20 |
| $P_{60}$+$Zn_4$ | 2,39 | 0,85 | 0,67 | 0,83 | 0,35 | 1,10 |
| $P_{60}$+$Zn_8$ | 2,24 | 0,72 | 0,65 | 0,84 | 0,40 | 1,10 |

Таблица 6 – Вынос элементов питания озимой пшеницей в зависимости от цинковых удобрений, кг/ га (по фону $N_{30}$, среднее 2007-2009 гг.)

| Вариант | Вынос зерном | | | Вынос соломой | | | Общий вынос | | | Вынос единицей продукции, кг/т | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Контроль | 80,2 | 19,0 | 15,4 | 29,3 | 9,20 | 47,3 | 109,5 | 28,2 | 62,7 | 32,7 | 10,5 | 24,1 |
| $Zn_4$ | 106,9 | 30,6 | 22,9 | 32,8 | 12,5 | 65,6 | 139,7 | 42,8 | 73,0 | 37,6 | 11,9 | 29,5 |
| $Zn_8$ | 91,5 | 22,3 | 18,8 | 33,1 | 8,40 | 29,4 | 124,6 | 30,6 | 48,1 | 39,4 | 9,90 | 18,6 |
| $P_{60}$ | 98,0 | 27,0 | 19,2 | 34,1 | 10,5 | 41,9 | 132,1 | 39,8 | 72,0 | 40,5 | 12,0 | 25,1 |
| $P_{60}$+$Zn_4$ | 95,4 | 34,2 | 26,8 | 27,5 | 20,4 | 47,2 | 122,8 | 54,6 | 76,2 | 33,4 | 15,0 | 25,0 |
| $P_{60}$+$Zn_8$ | 87,4 | 28,9 | 25,2 | 30,8 | 21,5 | 56,9 | 118,1 | 50,4 | 82,1 | 32,1 | 13,1 | 26,1 |

В исследованиях определены нормативные параметры минерального питания озимой пшеницы. Для создания 1 т зерна озимая пшеница потребляла азота 35 кг, фосфора – 15 кг, калия – 25 кг. Коэффициенты использования элементов питания из почвы составили по азоту 0,68, по фосфору – 0,24, по калию – 0,17; из фосфорных удобрений фосфора - 0,20. Установлено, что для создания 1 т зерна озимая пшеница потребляла азота 35 кг, фосфора – 19 кг, калия – 25 кг. Азот текущей нитрификации (Nт) составил 90 кг/га.

На основании полученных агрохимических нормативных показателей можно рассчитать дозы и сочетания минеральных удобрений на планируемую урожайность или на планируемую прибавку урожая озимой пшеницы /2/.

При анализе энергетической эффективности применяемых удобрений, который является важной частью оценки действия удобрений /2, 3/, установлено что на единицу энергетических затрат получено 1,56-8,64 единиц энергии, содержащейся в прибавке урожая от минеральных удобрений (табл. 7 и 8).

При применении в основное внесение цинковых удобрений наиболее энергетически эффективно их применения без фосфорных удобрений, так как энергетические затраты при этом относительно невелики при высокой дополнительной энергии в прибавке урожая. Внесение цинка на фоне $P_{60}$ способствовало увеличению энергетической эффективности применения удобрений - биоКПД составил в варианте $P_{60}Zn_4$ 4,01, а без внесения цинковых удобрений (вариант $P_{60}$) – 3,60.

Таблица 7 – Биоэнергетическая эффективность применения цинковых удобрений в основное внесение под озимую пшеницу (по фону $N_{30}$, среднее 2007-2010 гг.)

| Вариант | Прибавка, т/га | Количество энергии, накопленной в основной продукции ($Vf_0$, МДж/га) | Энергетические затраты на применение минеральных удобрений ($A_0$), МДж/га | Энергетические затраты на получение дополнительной продукции за счет удобрений, МДж/т | Биоэнергетический КПД |
|---|---|---|---|---|---|
| $Zn_4$ | 0,64 | 10528 | 1218 | 1903 | 8,64 |
| $Zn_8$ | 0,50 | 8225 | 1123 | 2246 | 7,32 |
| $P_{60}$ | 0,53 | 8719 | 2416 | 4558 | 3,60 |
| $P_{60} + Zn_4$ | 0,69 | 11351 | 2825 | 4094 | 4,01 |
| $P_{60} + Zn_8$ | 0,85 | 13983 | 3235 | 3806 | 4,32 |

При опудривании семян микроэлементами биоКПД применения фосфорно-калийных удобрений $P_{60}K_{60}$ изменялся от 1,56 до 4,00. При этом наивысшей биоэнергетической эффективности удобрения $P_{60}K_{60}$ способствовало применение под озимую пшеницу $Zn_{50}Cu_{50}Mn_{50}$ (биоКПД 4,0). Таким образом, можно сделать значительно более энергетически эффективным применение макроудобрений при помощи микроудобрений.

Энергетические затраты на получение 1 т дополнительной продукции (зерна) за счет удобрений уменьшаются в более эффективных вариантах с точки зрения энергетической эффективности применения удобрений (табл. 7, 8). Так при применении возрастающих доз цинковых удобрений в основное внесение под озимую пшеницу на фосфорном фоне ($P_{60}$) энергетические затраты на получение 1 т зерна уменьшились с 4558 до 3806 МДж (рис. 1) при увеличении биоКПД с 3,60 до 4,32.

Таблица 8 – Влияние опудривания семян микроэлементами на биоэнергетическую эффективность применения макроудобрений под озимую пшеницу (по фону $N_{30}$, среднее 2007 – 2010 гг.)

| Вариант | Прибавка, т/га | Количество энергии, накопленной в основной продукции ($Vf_0$, МДж/га) | Энергетические затраты на применение минеральных удобрений ($A_0$), МДж/га | Энергетические затраты на получение дополнительной продукции за счет удобрений, МДж/т | Биоэнергетический КПД |
|---|---|---|---|---|---|
| $P_{60}K_{60}$ | 0,30 | 4935 | 3156 | 10520 | 1,56 |
| $P_{60}K_{60} + Zn_{50}$ | 0,46 | 7567 | 3425 | 7446 | 2,21 |
| $P_{60}K_{60} + Zn_{100}$ | 0,98 | 16121 | 4302 | 4390 | 3,75 |
| $P_{60}K_{60} + Cu_{50}$ | 0,63 | 10364 | 3712 | 5892 | 2,79 |
| $P_{60}K_{60} + Cu_{100}$ | 0,94 | 15463 | 4234 | 4504 | 3,65 |
| $P_{60}K_{60} + Mn_{50}$ | 0,49 | 8061 | 3476 | 7094 | 2,32 |
| $P_{60}K_{60} + Mn_{100}$ | 1,01 | 16615 | 4352 | 4309 | 3,82 |
| $P_{60}K_{60} + Zn_{50}Cu_{50}$ | 0,98 | 16121 | 4302 | 4390 | 3,75 |
| $P_{60}K_{60} + Zn_{50}Mn_{50}$ | 1,02 | 16779 | 4369 | 4283 | 3,84 |
| $P_{60}K_{60} + Zn_{50}Cu_{50}Mn_{50}$ | 1,09 | 17931 | 4487 | 4117 | 4,00 |

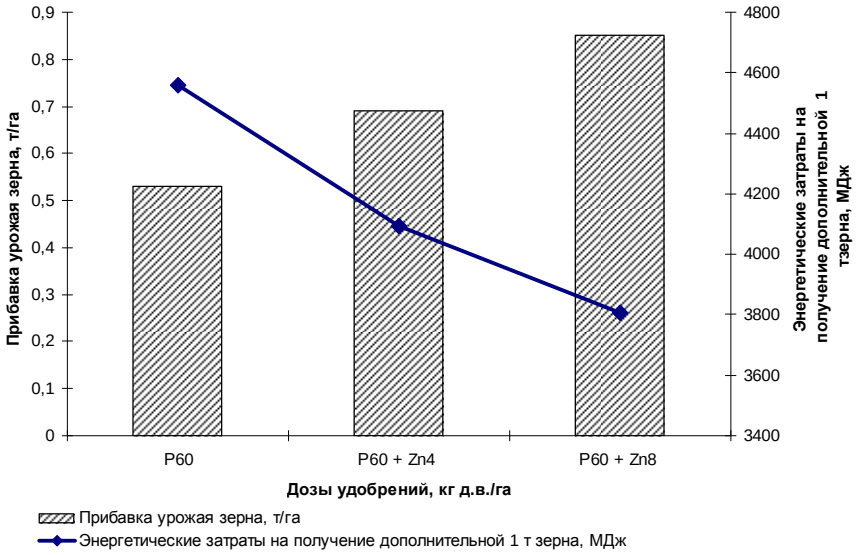



**Рисунок 1. Зависимость между дозами цинковых удобрений в основное внесение под озимую пшеницу на фоне $P_{60}$ и показателями энергетической эффективности**

Подобные закономерности наблюдались и при совместном применении макроудобрений и микроудобрений при опудривании семян пшеницы. Например, при применении возрастающих доз цинковых удобрений затраты энергии на получении дополнительной тонны зерна уменьшались с 10520 (в варианте $P_{60}K_{60}$) до 4390 мДж ($P_{60}K_{60}$ + $Zn_{100}$) (рис. 2).

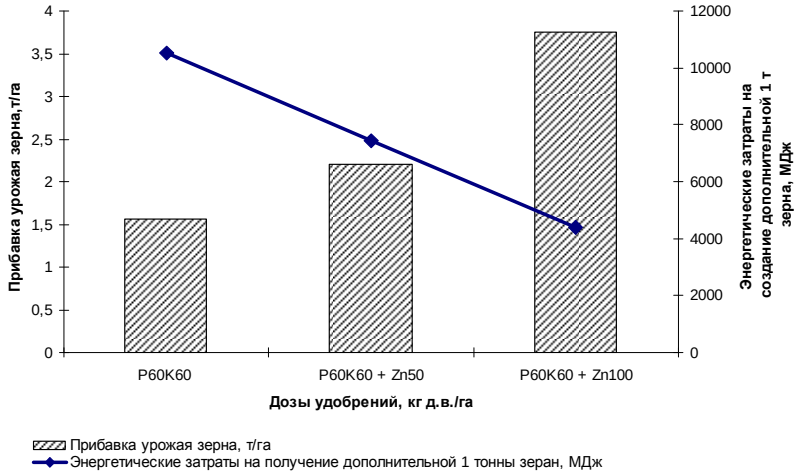



**Рисунок 2. Влияние опудривания семян цинком на энергетическую эффективность применения макроудобрений под озимую пшеницу**

Биоэнергетическая оценка позволяет количественно оценить энергетическую стоимость полученной сельскохозяйственной продукции и является условным показателем энергетической рентабельности производства.

В результате данных исследований установлена высокая эффективность применения микроудобрений на лугово-черноземной почве под озимую пшеницу, разработаны нормативные агрохимические показатели для определения доз макроудобрений под данную культуру, определена энергетическая эффективность применения микро- и макроудобрений.

**Библиографический список:**

1. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочник. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. - 272 с.

2. Ермохин Ю.И. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур (на основе «ПРОД»): монография / Ю.И. Ермохин, И.А. Бобренко. - Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. - 284 с.

3. Ермохин Ю.И. Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений: Методические рекомендации / Ю.И. Ермохин, А.Ф. Неклюдов. – Омск, 1994. – 44 с.

4. Каталымов М.В. Микроэлементы и микроудобрения. - М.-Л.: Химия, 1965. – 329 с.

5. Кострицина М. Н. Влияние серы и цинка на урожайность и качество яровой пшеницы на фоне макроудобрений в условиях Алтайского Приобья: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04. - Барнаул, 2007. - 223 с.

6. Красницкий В.М. Агрохимическая и экологическая характеристики почв Западной Сибири. - Омск: ОмГАУ, 2002. - 144 с.

7. Москвитин А.С. Влияние азотных удобрений, сульфата цинка и гербицидов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Алтайского приобья: автореф. … канд. с.-х. наук: 06.01.04. - Барнаул, 2005. - 18 с.

8. Орлова Э.Д. Микроэлементы в почвах и растениях Омской области и применение микроудобрений: Учебное пособие / Э.Д. Орлова, Е.Г. Пыхтарева. – Омск: Изд–во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 70 с.

9. Полевые культуры Западной Сибири: учеб. пособие. - Омск, 2002. - 459 с.

10. Трисвятский Л.А.Хранение и технология переработки сельскохозяйственной продукции / Л.А. Трисвятский.– Колос, 1991.– 536 с.

УДК: 633.26/29

## ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН АМАРАНТА В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ

А.Н. Сойенова к.с.-х.н., доцент

*ГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет»,*
*г.Горно-Алтайск, Россия*

В условиях низкогорий Алтай исследуются элементы технологии возделывания амаранта на семена. Изучены особенности роста и развития культуры в зависимости от метеорологических условий. Дана оценка урожайности амарант.

## SHAPING TO PRODUCTIVITIES AND QUALITY СЕМЯН AMARANTH IN CONDITION НИЗКОГОРИЙ MOUNTAIN ALTAYA

A.N. Soyenova

In condition низкогорий Altai are researched elements to technologies of возделывания amaranth on семена. The Studied particularities of the growing and developments of the culture depending on meteorological conditions. It Is Given estimation to productivities amaranth.

Амарант (Amoranthus caudatus) выделяется среди теплолюбивых культур уникальными способностями. Растение семейства амарантовых отличается высокой продуктивностью, экологической пластичностью и широким адаптивным потенциалом, обеспечивающий им широкое распространение в самых различных почвенно-климатических условиях.

На территории России встречается 15 видов амаранта, из них чаще всего запрокинутый, или щирица обыкновенная (Amaranthus retroflexus), которая известна как злостный сорняк, с одной стороны, и как одна из лучших кормовых культур-с другой, а так же декоративное, кормовое и пищевое растение. Благодаря широкому распространению в диком виде практически по всей России, неприхотливости, он быстро завоевал популярность у животноводов.

Амарант является высокорентабельной кормовой культурой, эффективность производства которой повышается при размещении его в наиболее благоприятных экологических и природных условиях.

Амарант теплолюбивое растение. Лучший температурный режим для его роста и развития является 15-20$^0$С. Семена прорастают при прогреве почвы до 8-10$^0$С, и всходы появляются на 10 день. Всходы амаранта очень мелкие розового или светло-зеленого цвета, испытывают высокую потребность в тепле. В первый период (3-4 недели) они растут медленно. Затем интенсивность роста достигает 4-5 см в сутки.

Следующей особенностью амаранта является его способность использовать минимальное количества воды на жизнеобеспечение клеточных функций на 50-25% меньше по сравнению с пшеницей и хлопком.

Стабильность водного режима амаранта при минимальной влагообеспеченности почвы является основной высокой засухоустойчивости данной культуры, что особенно важно при неблагоприятных изменениях климата.

Амаранта растение среднехолодостойкое и переносит небольшие весенние и осенние заморозки (до -3$^{0C}$). В зависимости от сорта. Тепла, света, влаги, почвы вегетационный период амаранта колеблется от 90 до150 дней. Для получения полноценных семян необходима сумма активных температур в пределах 1900-2800$^0$С.

Исследование по изучению амаранта проводятся с 2003 года на территории агробиостанции Горно-Алтайского государственного университета. Почва опытного участка - чернозем оподзоленный, среднемощный, среднесуглинистый. Оподзоленные черноземы характеризуются средней обеспеченностью азотом-13,6 мг на 100г почвы. Содержание подвижных фосфатов в пахотном слое составляет всего 4,0 мг на 100 г почвы, а обменного калия не превышает 13,2 мг.

Посев был проведен в три срока: 20 мая, 30 мая и 10 июня. За контроль был взят срок 20 мая. Закладка полевого опыта была выполнена в четырехкратной повторности. Размещение делянок систематическое. Площадь делянки 2 м$^2$. Посев проводился с междурядьем 15, 45, 70 см. Глубина заделки семян 2-3 см. Для изучения был взят сорт амаранта Чергинский.

Результаты исследований

Для получения высоких урожаев амаранта большое значение имеет правильный выбор и соблюдение оптимальных сроков посева. Исходя из этого, в каждой зоне должны быть свои сроки посева. Нами отмечено, что при разных сроках посева в данной зоне существенно изменяется температурный режим и количества осадков.

При наблюдение за фенологическими фазами развития было выявлено, что амарант хорошо растет в данной зоне и проходит все фазы развития: всходы, стеблевание, выход в метелку, цветение, образование, созревание семян.

Таблица 1 – Влияние метеорологических условий на рост и развития амаранта (среднее за 2006-2009 гг.)

| Сроки посева | Продолжительность периода, дней | Сумма температур, > 10С | Количество осадков, мм | ГТК |
|---|---|---|---|---|
| 20.05 | 73 | 1541,8 | 304,2 | 1,9 |
| 30.05 | 77 | 1539,8 | 274 | 1,8 |
| 10.06 | 63 | 1379,7 | 242,5 | 1,7 |

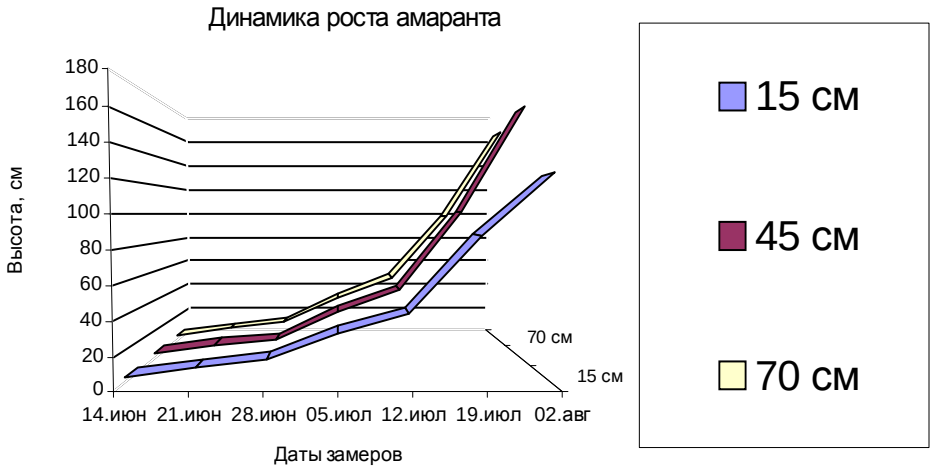
В среднем за годы исследований продолжительность вегетационного периода изменялось в зависимости от сроков посева. Наиболее продолжительным данный период составил при втором сроке посева - 77 дней. При посеве 10 июня продолжительность вегетационного периода сокращается в сравнении с контрольным сроком посева. Разница составила 10 дней. При этом среднесуточная температура воздуха увеличивалась к последнему сроку, а сумма положительных температур выше +10$^0$С наоборот, уменьшалась. Данная особенность, связанна с сокращением длины светового периода к более поздним срокам посева.

Важным показателем в формировании урожайности амаранта является рост растений. Рост растений включает в себе процессы жизнедеятельности растений, так как урожайность

определяется в конечном итоге в линейных, объёмных и весовых показателях. Динамика роста - это важнейший показатель характеризующий быстроту роста вегетативной массы. Рост амаранта зависит от сроков посева.

Недостатком амаранта является то, что в первые три недели развивается очень медленно, в этот период может легко подавляться сорными растениями. Связи с этим амарант следует размешать только на чистых от сорняков полях или при возделывании использовать гербициды.

Наши наблюдения за динамикой роста растений в высоту показали, что в первоначальные фазы развития прирост растений в сутки составляет 1-0,3см. В условиях низкогорий Алтая данный период продолжается примерно до конца июня в зависимости от сроков посева амаранта.




**Наибольший же прирост наблюдается от фазы выхода в метелку до цветения, в этот период ежесуточный прирост составляет 5 см (рис).**

Наблюдение за динамикой роста амаранта в годы исследований показало, что амарант в отличие от большинства культурных растений продолжает свой интенсивный рост на протяжении всех фаз вегетации.

Продуктивность зеленой массы амаранта зависит от сроков и способов посева культуры. Исследованиями установлено, что уменьшение площади питания растений амаранта сопровождалось уменьшением продуктивности культуры.

Таблица 2 – Влияние сроков и способов посева на урожайность семян амаранта в среднем за 2006 -2008 гг. ц/га

| Сроки посева, А | Способ посева, Б | | |
|---|---|---|---|
| | 15 см | 45см | 70см |
| 20.05 (К) | 22,6 | 20,7 | 28,6 |
| 30.05 | 19,2 | 26,3 | 20,8 |
| 10.05 | 18,9 | 22,1 | 19,1 |
| $НСР_{0,95\ ц/га}$ А | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| $НСР_{0,95\ ц/га}$ Б | 1,8 | 1,8 | 1,8 |

В среднем за два года исследований, наибольшая урожайность семян амаранта получена при первом сроке посева с шириной междурядья 70 см (28,6 ц/га). Причиной этому явилось оптимальное количество осадков и температурный режим.

Наименьшая урожайность была при третьем сроке посева (18,9 ц/га) с шириной междурядья 15 см, так как при этом растение испытывает недостаток влаги и меньшую площадь питания, что и привело к низкой урожайности семян.

При исследовании новых культур в различных почвенно-климатических зонах важным показателем наряду, с урожайностью являются посевные качества семян.

Самая высокая лабораторная всхожесть выявлена у семян амаранта при втором сроке посева 74%. При посеве в более поздний срок, а в этой зоне примерно 10 июня лабораторная всхожесть снижается до -50%, что можно связать с неполным вызреванием семян.

Таблица 3 – Влияние сроков посева на посевные качества семян амаранта, (2006-2008гг.)

| Сроки посева | Энергия прорастания, % | Лабораторная всхожесть, % | Масса 1000 семян |
|---|---|---|---|
| 20.05 | 64 | 70 | 0,8 |
| 30.05 | 64 | 74 | 0,7 |
| 10.05 | 38 | 51 | 0,7 |

По результатам исследований можно сделать вывод о том, что семеноводство амаранта в условиях низкогорий Северного Алтая возможно при посеве 20 и 30 мая и шириной междурядья 45-70 см.

С точки зрения экономической эффективности, следует применять первый срок посева и ширину междурядья 70 см, так как в этом случае был получен самый высокий урожай семян.

УДК 632-633.1

## ДИНАМИКА ПОВРЕЖДЕНИЯ И ПОТЕРИ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ СТЕБЛЕВОГО ХЛЕБНОГО ПИЛИЛЬЩИКА

Стецов Г.Я.[1], Бочарова Л.С.[2]

*[1]Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*
*[2]Алтайский государственный аграрный университет,*
*г. Барнаул, Россия*

Приведены данные о распространении и динамике повреждения в Алтайском крае в посевах яровой мягкой пшеницы стеблевого хлебного пилильщика. Установлено, что районированные сорта алтайской селекции имеют довольно высокую степень повреждения данным вредителем.

## THE DYNAMIC OF DAMAGE AND WASTE THE HARVEST OF SPRING WHEAT FROM CEPHUS PYGMEUS

Stetsov G.Y., Bocharova L.S.

There are material about the distribution and the Cephus pygmeus dynamic damage among the seeding of spring wheat at the Altai Region. Found that, zone sorts of altai selection have quite high damage level of this pest.

В последние годы в посевах зерновых культур в условиях Алтайского края появились вредители из семейства стеблевых хлебных пилильщиков, развитие которых приносит ощутимые потери урожая.

Стеблевые хлебные пилильщики являются одними из постоянных, часто размножающихся в массе вредных насекомых во всей южной степной полосе нашей страны. Повреждения их сильно сказываются на урожае зерновых хлебов, вызывая щуплость зерна, сильно отражающуюся как на валовом сборе хлебов, так и на рыночных качествах зерна. Особенно заметно (до 40 %) снижается масса зерна, если стебли были подпилены еще в фазе молочной спелости. Особо значительным может быть вред стеблевых хлебных пилильщиков в хозяйствах, где практикуются севообороты с преимущественным посевом зерновых хлебов.

Чаще всего встречаются два вида пилильщиков – хлебный обыкновенный и хлебный черный. Первый распространен в лесостепной и степной зоне европейской части России, в Казахстане, Средней Азии и на юге Сибири. Второй вид вредителя имеет распространение в степной зоне Европейской части России [1].

Обыкновенный пилильщик основной вред наносит озимой пшенице и ржи, а черный – яровой пшенице и ячменю. Кроме зерновых культур развитие пилильщиков проходит на тимофеевке, еже и костреце безостом. В годы массового размножения пилильщики могут повреждать до 50 % стеблей [3].

Взрослый вредитель имеет длину 8–10 мм, цилиндрическое тело и сжатое с боков брюшко, окраска его блестяще-черная; на 4, 6 и 9-м сегментах брюшка имеются желтые полоски; грудь снизу с желтыми пятнами; ноги тускло-желтые. Личинка длиной 12–14 мм, червеобразная, S-образно изогнутая, желтовато-белая, с недоразвитыми грудными ногами. Зимуют личинки в нижней части стерни злаков в полупрозрачных коконах, в конце апреля – мае окукливаются. Взрослые насекомые вылетают в конце мая – июне, живут 15-25 дней, питаясь нектаром сорных и дикорастущих растений. Самки откладывают по одному яйцу в верхнее междоузлие, пропиливая стебель яйцекладом. Предпочитают стебель с толстой полой соломиной. Плодовитость – 35–50 яиц. Личинки выходят из яиц через 5–10 дней, спускаются по стеблю, прогрызая узлы, и к периоду созревания зерна достигают прикорневой части. Здесь они готовятся к зимовке, делая кольцевые надрезы по внутренней стенке и закрывая пенек пробкой из трухи и экскрементов. Поврежденные стебли обламываются и полегают. В течение года развивается 1 поколение.

Черный пилильщик появляется на 10–20 дней позднее обыкновенного, поэтому больше повреждает яровые хлеба [4].

В Алтайском крае встречаются оба вида, но больший вред наносит обыкновенный хлебный пилильщик.

В качестве меры защиты ученые нашей страны рекомендуют использование устойчивых к пилильщику сортов зерновых культур. Поэтому нами для исследования были взяты 7 сортов алтайской селекции: Алтайская степная, Алтайская 530, Алтайская 98, Алтайская 100, Алтайская 325, Алтайская 105, Апасовка, – и один сорт омской селекции, вызывающий интерес товаропроизводителей Алтайского края – Омская 24.

Динамика повреждения и потери урожая изучались в 2009-2010 гг. на сортовых посевах мягкой яровой пшеницы на поле АНИИСХ.

С каждой делянки были взяты растения с площади 1 м$^2$. В снопике просчитывалось количество продуктивных стеблей, их заселенность вредителем и прямые потери урожая. Кроме этого, был проведен анализ структуры урожая растений яровой мягкой пшеницы и выведен средний результат по каждому сорту.

Таблица 1 – Структура урожая здоровых и заселенных стеблей изучаемых сортов яровой пшеницы, 2009-2010 гг.

| Сорт | Вариант | Длина растения, см | Колос | | | Масса 1000 зерен, г |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | длина, см | кол-во колосков, шт | кол-во зерен, шт | |
| Алтайская степная | Здоровые | 98,2 | 6,5 | 12,2 | 21,9 | 35,6 |
| | Заселенные | 94,8 | 6,6 | 11,8 | 21,1 | 35,9 |
| Алтайская 530 | Здоровые | 82,9 | 6,4 | 11,4 | 19,4 | 30,0 |
| | Заселенные | 88,2 | 6,1 | 11,0 | 19,6 | 34,9 |
| Алтайская 98 | Здоровые | 84,4 | 5,9 | 10,5 | 19,7 | 31,3 |
| | Заселенные | 86,8 | 6,8 | 12,3 | 22,4 | 35,2 |
| Алтайская 100 | Здоровые | 96,9 | 6,3 | 10,9 | 20,9 | 38,2 |
| | Заселенные | 99,0 | 6,1 | 10,8 | 21,4 | 38,8 |
| Алтайская 325 | Здоровые | 94,0 | 6,3 | 10,6 | 18,9 | 39,7 |
| | Заселенные | 96,9 | 6,9 | 11,8 | 22,9 | 36,3 |
| Алтайская 105 | Здоровые | 97,6 | 7,1 | 12,4 | 24,1 | 44,2 |
| | Заселенные | 97,2 | 6,7 | 11,2 | 18,9 | 40,6 |
| Апасовка | Здоровые | 91,75 | 7,5 | 13,1 | 25,4 | 40,0 |
| | Заселенные | 97,8 | 7,2 | 12,0 | 24,5 | 41,0 |
| Омская 24 | Здоровые | 93,7 | 8,1 | 14,7 | 27,0 | 38,0 |
| | Заселенные | 92,0 | 7,9 | 14,5 | 26,2 | 37,3 |

При сопоставлении поврежденных и неповрежденных растений в фазу созревания зерна (табл. 1) они незначительно отличались по массе 1000 зерен, длине растения и другим показателям. В некоторых случаях заселенные пилильщиком растения формировали более высокий биологический урожай, чем незаселенные, за счет большей крупности семян или озерненности колоса (Алтайская 530, Алтайская 98 и Апасовка).

Потери урожая от повреждения хлебным пилильщиком выражаются в прямых потерях колосьев, которые невозможно собрать с поля комбайнами вследствие их падения на землю [2]. С биологической точки зрения пилильщик не мешает развитию злаков, так как подпиленные им стебли уже полностью сформированы и полегают от своего веса. Они остаются на поле, и это не нарушает естественный ход жизни в экосистеме. Но для сельского хозяйства данный факт чреват серьезными потерями урожая (табл. 2).

Таблица 2 – Потери урожая яровой пшеницы от повреждения стеблевым хлебным пилильщиком

| Сорт | Потери, т/га | | Биологический урожай, т/га | Урожай фактический, т/га |
|---|---|---|---|---|
| | прямые | по другим причинам | | |
| Алтайская степная | 0,93 | 0,10 | 5,12 | 4,09 |
| Алтайская 530 | 1,16 | 0,33 | 4,02 | 2,53 |
| Алтайская 98 | 0,85 | 0,32 | 3,88 | 2,71 |
| Алтайская 100 | 0,95 | 0,18 | 4,11 | 2,98 |
| Алтайская 325 | 1,44 | 0,37 | 4,25 | 2,44 |
| Алтайская 105 | 1,03 | 0,17 | 4,88 | 3,68 |
| Апасовка | 0,95 | 0,07 | 4,12 | 3,10 |
| Омская 24 | 0,60 | 0,19 | 4,78 | 3,99 |

Как следует из данных таблицы, больше всего от хлебного пилильщика страдает яровая пшеница сортов Алтайская 325 (количество зерна, оставшегося на поле, превышает 40 %), Алтайская 530 (потери составляют более 37 % от биологического урожая). Самым устойчивым сортом является Омская 24 (потери зерна составляют 16,5 % урожая).

Причиной таких потерь могут служить вкусовые предпочтения вредителя, связанные с биологическими особенностями сортов.

Устойчивость сорта к повреждению хлебным пилильщиком для наглядности представлена в процентах (табл. 3).

Таблица 3 – Устойчивость сортов яровой мягкой пшеницы к поражению стеблевым хлебным пилильщиком

| Сорт | Заселение стеблей, % |
|---|---|
| Алтайская степная | 12,95 |
| Алтайская 530 | 34,51 |
| Алтайская 98 | 33,81 |
| Алтайская 100 | 34,88 |
| Алтайская 325 | 38,41 |
| Алтайская 105 | 28,09 |
| Апасовка | 25,99 |
| Омская 24 | 26,04 |

Исходя из морфологии сортов и полученных данных, в большей степени вредителем повреждаются толстостебельные сорта, имеющие более сочную соломину и узлы: Алтайская 325, Алтайская 100, Алтайская 530, Алтайская 98.

Таким образом, при планировании агрономических мероприятий при выращивании яровой мягкой пшеницы необходимо учитывать возможность поражения ее посевов стеблевым хлебным пилильщиком.

**Библиографический список:**

1. Беляев И.М. Вредители зерновых культур. М.: Колос, 1974. С. 170-174.
2. Павлов И.Ф. Агротехнические и биологические методы защиты растений. М.: Россельхозиздат, 1976. С. 89-90.
3. Васильев В.П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 1. К.: Урожай, 1973. С. 421-423.
4. Щеголев В.Н. Хлебные пилильщики. М.-Л.: Сельколхозгиз, 1931. 112 с.

## ОЦЕНКА И ОТБОР РАННИХ И СРЕДНЕРАННИХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

Стрельцова Т.А. , Боброва Ю.В., Боброва Н.В., Окашева Н.А., Оплеухин А.А.

*Горно-Алтайский государственный университет,*
*.Горно-Алтайск, Россия*

Показаны данные оценка и отбор ранних и среднеранних сортов картофеля.

## ESTIMATION And SELECTION EARLY And SREDNERANNIH SORT of the POTATOES

Strelicova T.A. , Beaver YU.V., Beaver N.V., Okasheva N.A., Opleuhin A.A.

They Are Shown data estimation and selection early and среднеранних sort potatoes.

Получение новых сортов картофеля, более приспособленных к условиям Республики Алтай и не имеющих заболеваний очень актуально. Низкая урожайность картофеля в хозяйствах и на приусадебных участках свидетельствуют о необходимости более радикального подхода к решению задач производства высококачественного картофеля.

В научной литературе кроме работ исследователей ГАГУ нет сведений об изучении изменчивости продуктивности сортов картофеля в условиях Горного Алтая (Стрельцова, 2008). Поэтому целью данного научного исследования было выявление сортов приспособленных к условиям нашей республики и устойчивых к заболеваниям.

Картофель (от нем. Kartofell) – многолетние травянистые клубненосные виды рода Solanium сем. Паслёновых. Tuberarium рода Solanium объединяет более 200 диких и культурных видов картофеля, произрастающих в Америке, и среди них S. Tuberosum из среднего Чили и прилегающих островов – единственный вид, широко распространённый в однолетней культуре в странах умеренного пояса.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Полевые опыты по испытанию ранних сортов картофеля размещались на полях полигона «Лекарственные травы» (Майминский район, низкогорье Республики Алтай).

По агроклиматическому районированию территория хозяйства относится к теплообеспеченной и увлажненной зоне. Среднегодовое количество осадков 795 мм, в том числе за вегетационный период около 500 мм, из них наибольшее количество (280 мм) приходится на вторую половину лета. Безморозный период 115 дней, длина вегетационного периода 163 дня. Почвенный покров в хозяйстве довольно разнообразен. Наиболее распространены черноземы выщелоченные. Генетический мониторинг проводился по стандартной методике: площадь делянок до 10м$^2$ , повторность 4-х – кратная, размещение рендомизированное.

По завершению всех исследований, предусмотренных генетическим мониторингом и методикой экологического сортоиспытания, все образцы коллекции проанализированы по следующим признакам:

- продуктивность в г/куст (масса клубня измеряемая в г/куст, общая и товарная);
- урожайность в переводе на т/га (общая и товарная);
- количество клубней на куст (общее и товарное);
- средняя масса одного клубня в г;
- пораженность фитофторой, паршой, сухими и мокрыми гнилями, %;
- идентификация сортов по подверженности физиологическим трещинам и механическим повреждениям);
- биометрические измерения (высота стебля, количество стеблей, высота междоузлий).
- поражаемость проволочником, %.

Из ранних сортов в коллекции были изучены 14 генотипов:

Агата, Жуковский (ВНИИКХ); Артемис, Платина, Латона, Карине (Нидерланды); Снегирь, Холмогорский, Пушкинец (Северо-Запад РФ); Юбиляр, Приобская (СИБНИИСХиТ); Белуха, СГА (Сувенир Горного Алтая), Горец (ГАГУ, РА).

Ранние сорта– это сорта с формированием урожая товарных клубней через 55 – 65 дней после всходов сменных клубней. Период вегетации 80 – 90 дней;

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Данные по урожайности сортов коллекции картофеля в пересчете на гектар приведены на рис.1. Как показали результаты исследований в зависимости от генотипа и пункта испытаний урожайность *ранних сортов* варьировала от 15, 8 т/га у сорта Приобская до 30,3 т/га у сорта Белуха.У большинства сортов урожайность колебалась от 19 до 22 т/га.

Продуктивность картофеля (г/куст) во многом определяется количеством осадков, среднесуточной температурой воздуха, температурой и влажностью почвы. Под влиянием этих факторов наблюдается высокая изменчивость признака продуктивности (Дорожкин, 1985). Как показали результаты исследований, продуктивность растений картофеля из ранней группы спелости сильно варьирует в зависимости от генотипа, а в целом колебалась от 353 г/куст, у сорта Агата, до 757 г/куст, у сорта Белуха (рис.2).

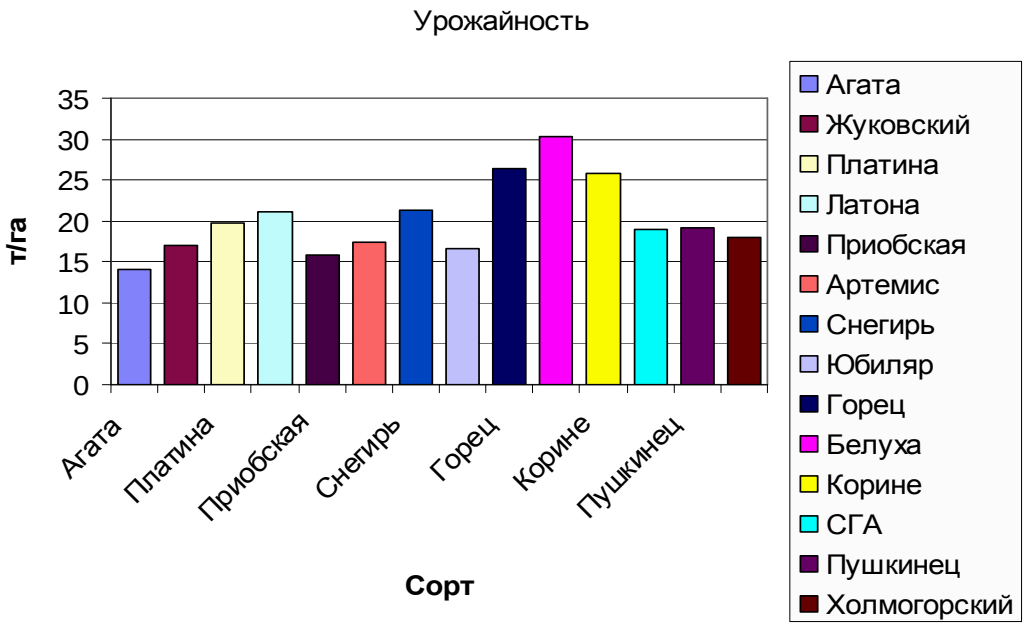



**Рис. 1. Урожайность ранних сортов картофеля**

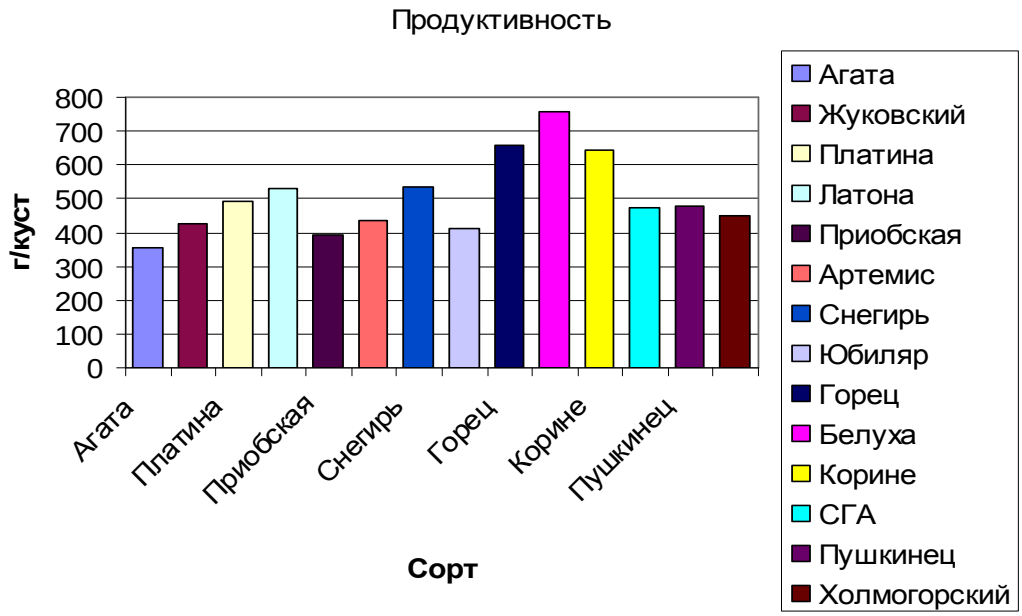



**Рис. 2. Продуктивность ранних сортов картофеля**

Как показали результаты однофакторного дисперсионного анализа - все варианты, отражающие изменчивость, обусловленную влиянием генотипа, пункта и их взаимодействием достоверны при высоком уровне значимости (p□0,0000). Доля случайных отклонений составила около 8% (рис. 3 и 4). Полученные результаты по продуктивности свидетельствует о том, что этот признак характеризуется высокой степенью изменчивости от экологического фактора, и незначительной в зависимости от генотипа и года испытания (Стрельцова, 2008).

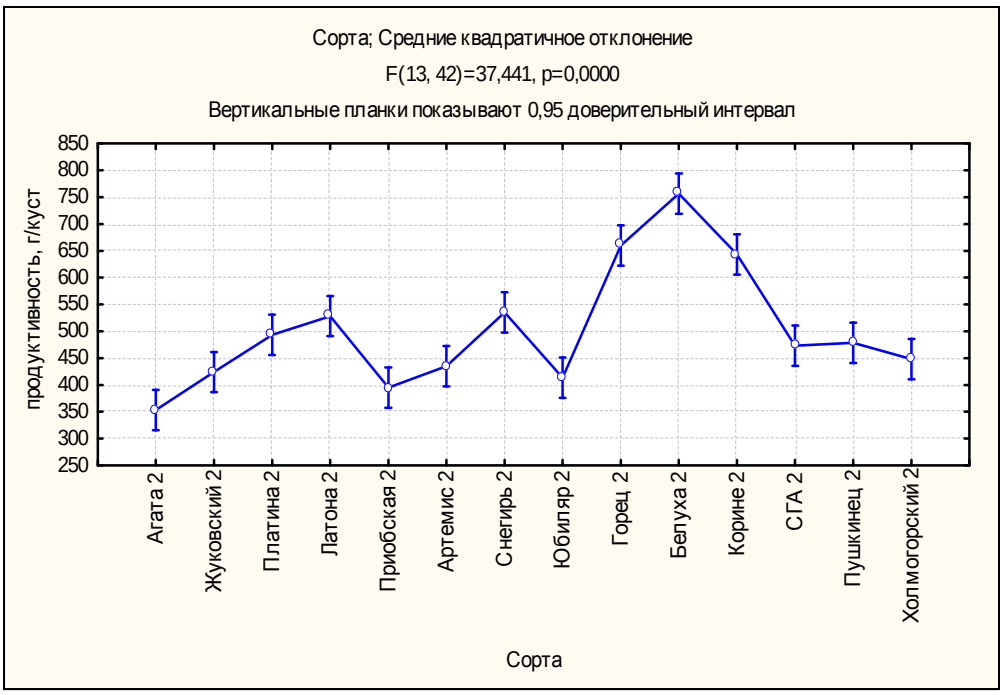



**Рис. 3. Среднеквадратичное отклонение при определении продуктивности сортов картофеля ранней группы спелости**

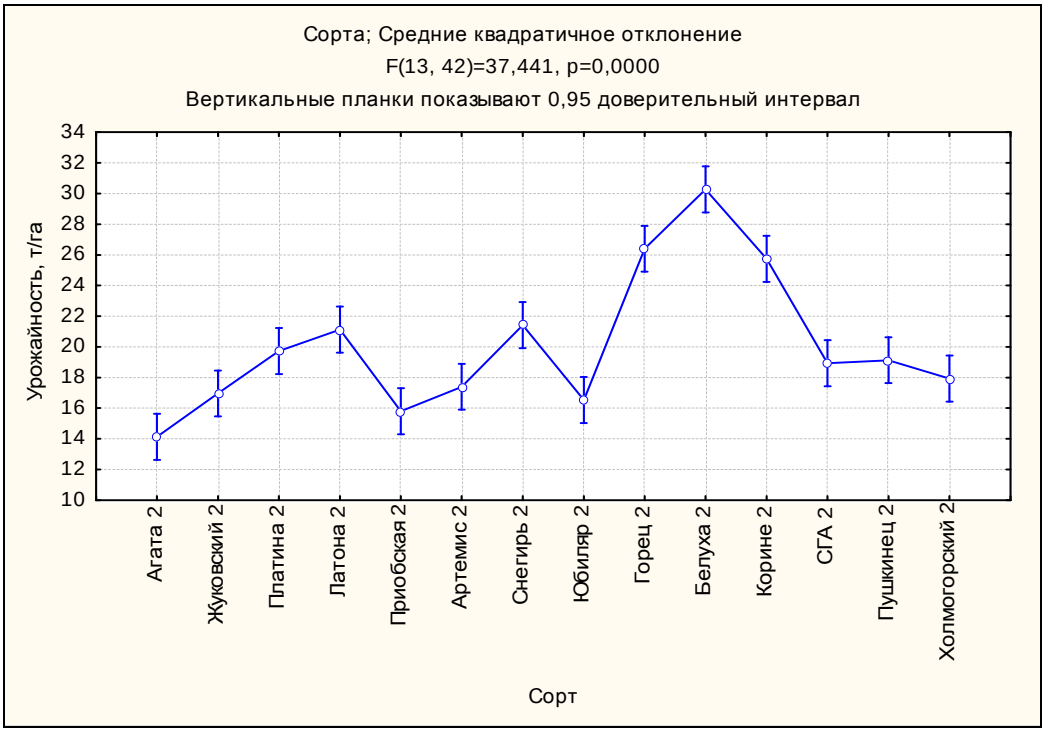



**Рис. 4. Среднеквадратичное отклонение при определении урожайности сортов картофеля ранней группы спелости**

Продуктивность картофеля складывается из двух компонентов – количества клубней с одного куста и средней массы одного клубня, причем, Альсмик (1979) считает, что для сортов различных групп спелости характерны свои числовые выражения количества и средней массы (крупности) клубней. Урожай большинства скороспелых сортов определяется крупностью клубней, среднеспелых и поздних – числом и крупностью клубней с неясным преобладанием той или иной величины в отдельные годы. По его мнению получение высоких урожаев в пределах одного какого либо сорта вообще обязано сильному возрастанию веса клубней при остающемся относительно постоянным числе клубней.

Результаты исследований по средней массе 1 клубня в граммах (крупность) представлены на рис.5. Как показали результаты исследований средняя масса 1 клубня в граммах (крупность) у растений картофеля из *ранней группы* спелости колебалась от 72,5 г (сорт Платина) до 117,9 г (сорт Снегирь). По усредненным данным средняя масса 1 клубня в граммах (крупность) у растений картофеля из *ранней группы* спелости составила 85,5 г.

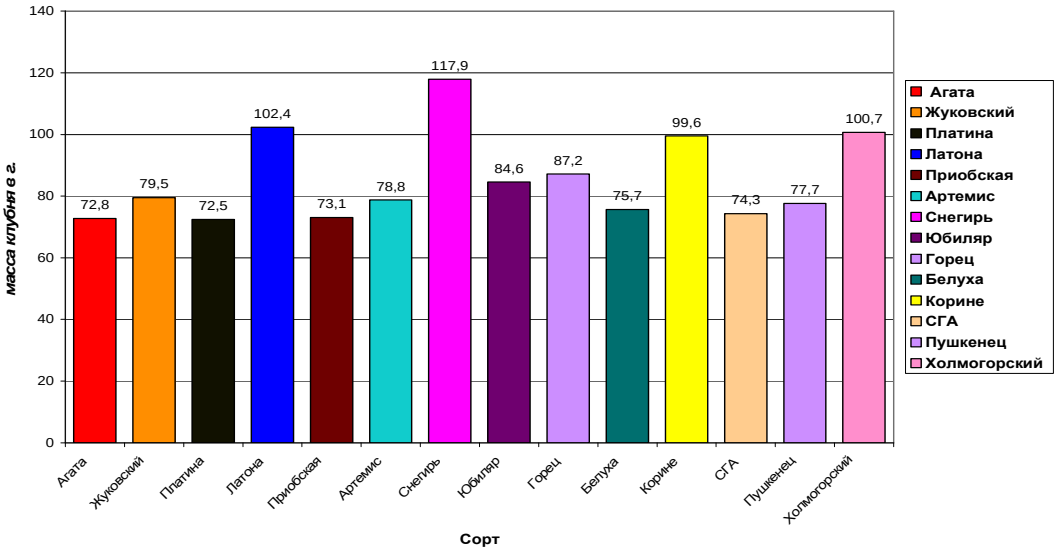



**Рис. 5. Крупность клубней ранних сортов картофеля в 2010 году.**
**Результаты исследований по числу клубней с 1 куста представлены на рис. 6.**

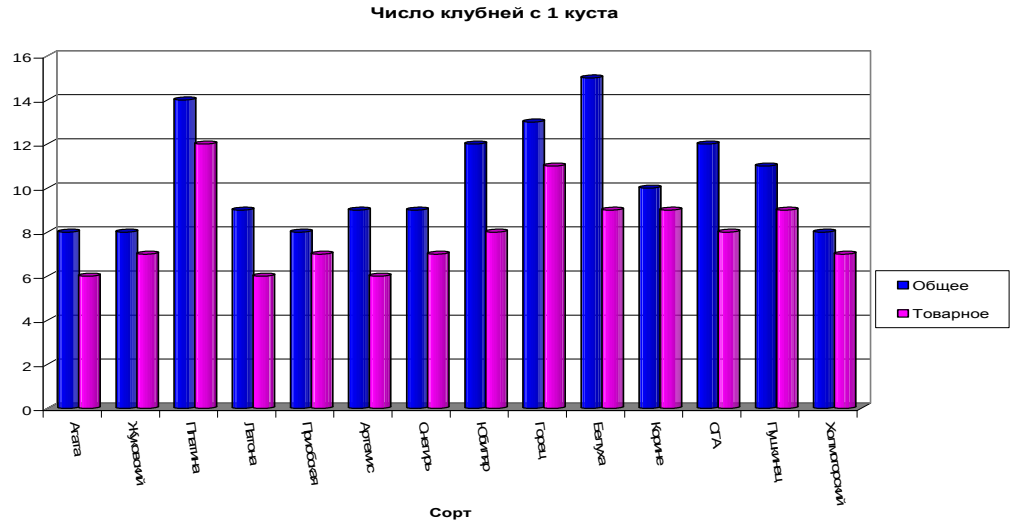



**Рис. 6. Среднее число клубней с 1 куста**

Результаты исследований показали, число общих клубней с 1 куста картофеля из *ранней группы* спелости варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний в пределах от 8 (сорта Агата, Жуковский, Приобская и Холмогорский) до 15 (сорт Белуха), а число товарных клубней с 1 куста картофеля варьирует в пределах от 6 (сорта Агата, Жуковский, Латона, Артемис) до 12 (сорт Платина) У большинства сортов число общих клубней варьирует в пределах от 8 до 12, число товарных клубней варьирует в пределах от 6 до 9. Полученные результаты свидетельствуют о том, что этот признак характеризуется высокой степенью изменчивости в зависимости от экологических факторов генотипа и года испытания сортов (Стрельцова, 2008).

Оценка устойчивости к парше обыкновенной проводилась также путем визуального осмотра, по 9-бальной системе Международного унифицированного классификатора СЭВ, на

основе общей шкалы в баллах от 1 до 9 по возрастающей (1 балл – стопроцентное поражение; 9 баллов – здоровый клубень).

Анализируя рис. 7, можно заключить, что самым устойчивым сортом по этому признаку был Корине, болезнь вообще не встречается. По бальной системе наиболее зараженные клубни оказались у сорта Приобская (рис. 8). В целом можно сказать, что все сорта абсолютно устойчивы к парше, т. к. поражаемость составляет менее 1 процента.

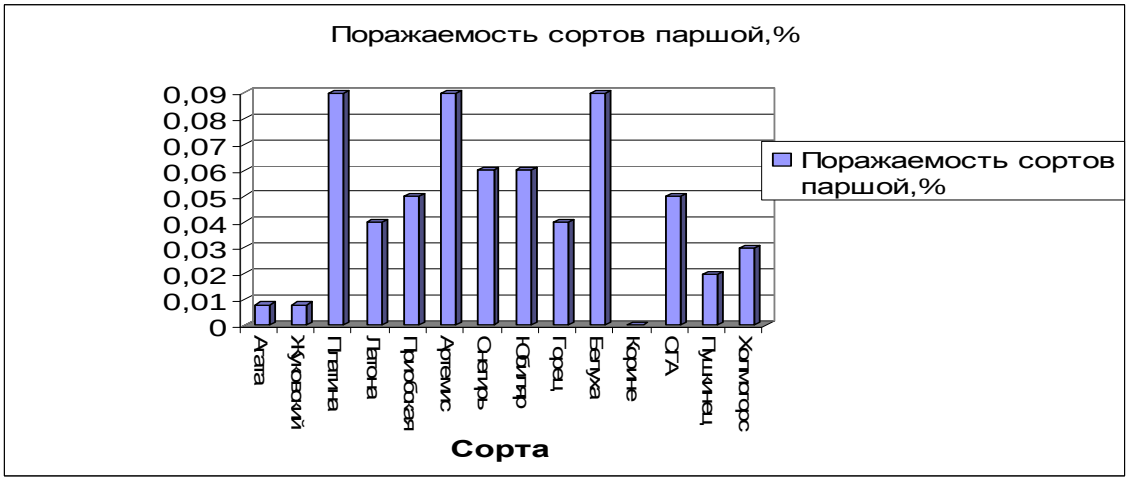



**Рис. 7. Поражаемость сортов ранней группы спелости паршой обыкновенной, выраженной в %.**

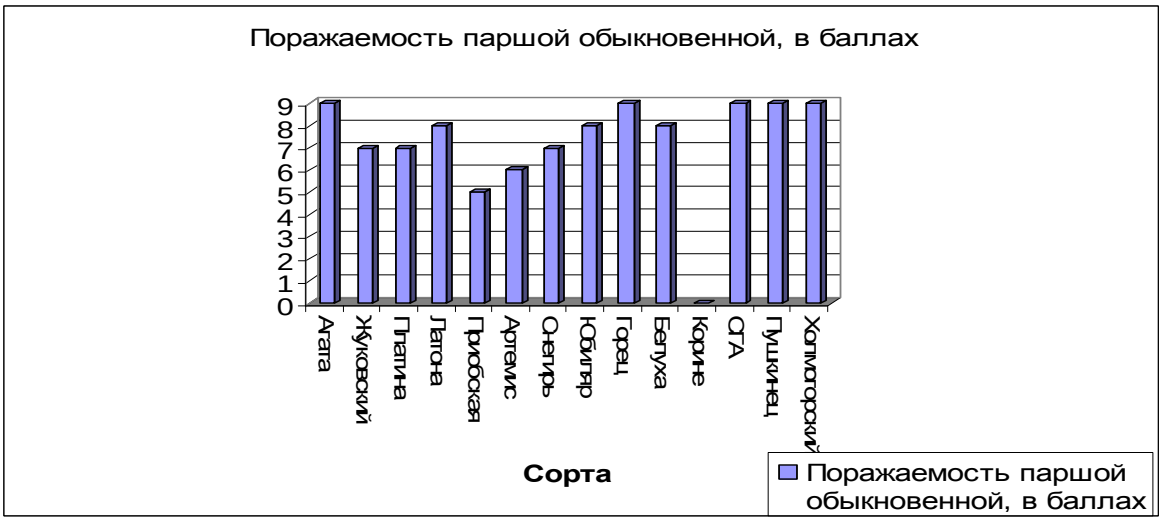



**Рис. 8. Поражаемость сортов ранней группы спелости паршой обыкновенной, выраженной в баллах.**

Фитофтороз и бактериальная гниль учитывались путем фактического подсчета зараженных клубней. Определялось процентное соотношение зараженных клубней в урожае. У ранних сортов выявлено, как показано на рис. 9, что все они абсолютно устойчивы к фитофторе, у сортов Приобская и Артемис болезнь вообще не встретилась, а чуть-чуть поражаемыми оказались сорта Латона и Холмогорский (0,1%, не достойно внимания).

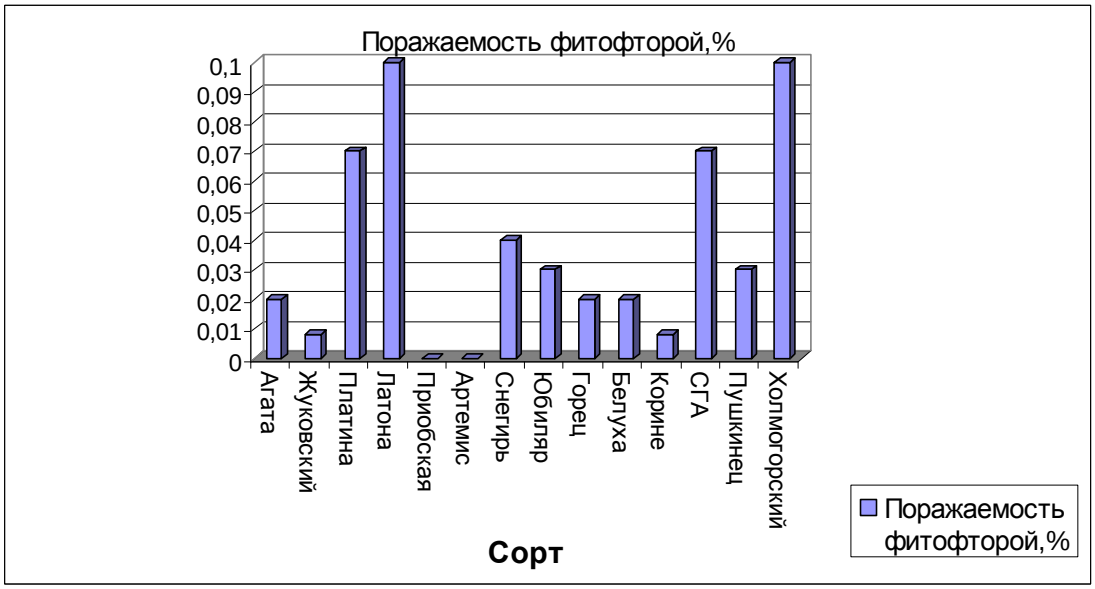



**Рис. 9. Поражаемость испытуемых сортов фитофторозом.**

При анализе рис. 10 можно сделать следующие выводы: все сорта коллекции устойчивы к сухим и мокрым гнилям, незначительно поражаемым сухой гнилью является сорт Артемис (0,02 %). Что касается мокрой гнили, то следы поражаемости отмечены у сорта Латона (0,006%).

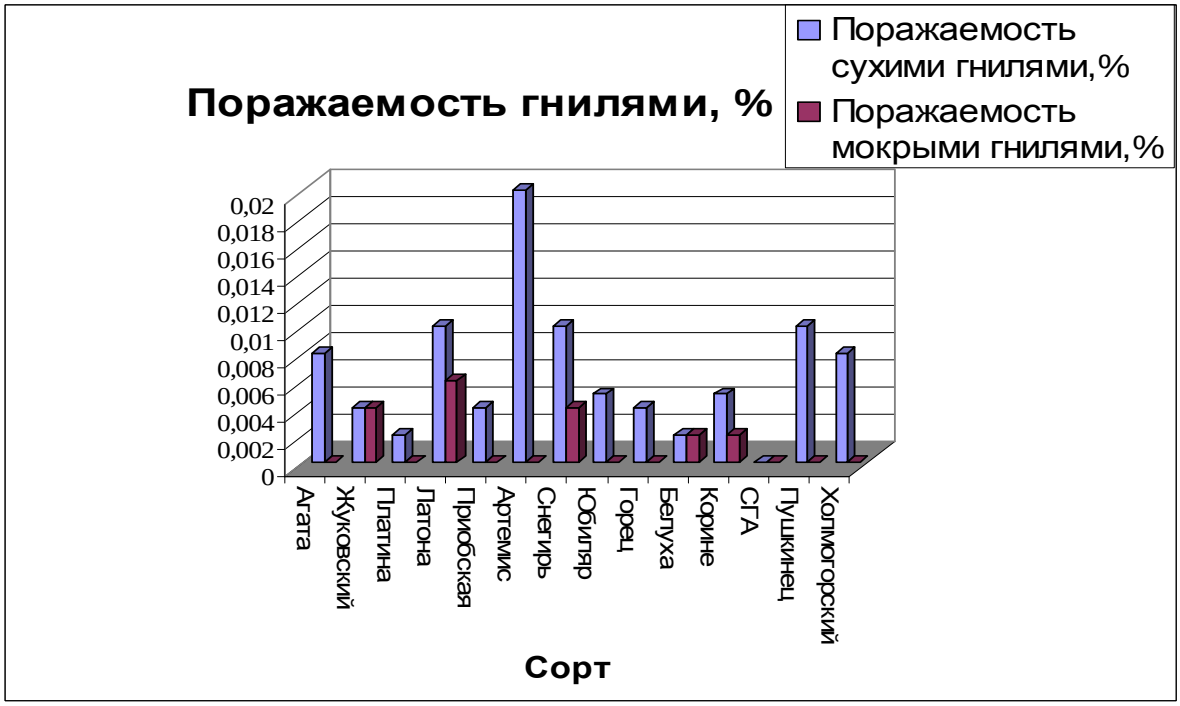



**Рис. 10. Поражаемость сухими и мокрыми гнилями.**

ВЫВОДЫ:

1. В 2010 году в целом по Республике Алтай метеоусловия были крайне неблагоприятны - с середины июля по сентябрь наряду с существенным избытком влаги наблюдалась низкая температура воздуха. В период цветения – клубнеобразования это привело к значительной потере урожая и способствовало ухудшению некоторых хозяйственно-ценных характеристик картофеля.

2. Испытуемые сорта способны адаптироваться в суровых условиях горных территорий и даже при очень неблагоприятных метеоусловиях обеспечивают достаточную продуктивность.

3. Как показал дисперсионный многофакторный анализ, на изменчивость продуктивности и урожайности, влияние оказанное экологическими условиями горных полигонов, было незначительно и составило у ранних сортов 8 %.

4. Из ранних сортов самыми высокопродуктивными и высокоурожайными являются: Корине, Белуха, Горец.

5. Из сортов ранней группы спелости высокие показатели в признаке крупность наблюдались у сортов: Латона, Снегирь и Холмогорский и Корине.

6. Из сортов ранней группы спелости высокие показатели в признаке общего числа клубней с 1куста, имеют сорта Платина и Белуха, из товарного числа клубней с 1куста имеет сорт Платина.

7. Выявлено, что сорта ранней группы спелости устойчивы ко всем рассматриваемым болезням и проволочнику. Все показатели поражаемости сортов составляют менее одного процента, что практически не заслуживает внимания.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ КАРТОФЕЛЯ РАННИХ СОРТОВ СЕЛЕКЦИИ ГАГУ

Стрельцова Т.А., Обухова И.В., Тазранова Н.И., Оплеухин А.А., Котеков В.Е.

*Горно-Алтайский государственный университет,*
*г.Горно-Алтайск, Россия*

Приведены данные по экологическая изменчивость признаков картофеля ранних сортов селекции ГАГУ.

## ECOLOGICAL VARIABILITY SIGN POTATOES EARLY SORT TO BREEDINGS EIDER DUCK

IT IS Blazed-Altaic state university, g.IT IS Blazed-Altaic, Russia are Brought given on ecological variability sign potatoes Early litter-тов to breedings eider duck

В настоящее время существует необходимость экологического сортоиспытания в Республике Алтай. Это позволяет подобрать наиболее адаптированные и высокопродуктивные сорта для местных условий возделывания и найти экологически чистую нишу от болезней, которая позволит получать здоровый, незараженный, семенной материал. Особый интерес при этом представляют ранние сорта собственной селекции ГАГУ.

Генетический мониторинг нового набора сортов картофеля осуществлен в 2010 году на трех горных полигонах - в Майме (предгорье), Усть-Коксе (среднегорье) и Улагане (высокогорье).

Кратко охарактеризуем подрайоны (Модина, 1997), в которых проводились исследования. В табл. 1 приведены основные характеристики пунктов испытания.

Таблица 1 – Сведения об экологических пунктах испытания коллекции

| № | Название пункта, полигон | Удаленность от Горно-Алтайска, км | Высота над уровнем моря, м | Количество осадков (среднегодовое), мм | Сумма положит. температур >10°С | Безморозный период, дней |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Улаган | 490 | 2000 | 337 | 1140 | 52-58 |
| 2 | Усть-Кокса | 480 | 1100 | 346 | 1500 | 95 |
| 3 | Майма | 20 | 350 | 437 | 2182 | 120 |

Метеорологические условия вегетационного периода 2010 года в Усть-Коксе, по данным Горно-Алтайской ЦГМС, были крайне суровы, что привело к потере урожая. В Майме и Улагане метеоусловия сложились более благоприятно – умеренный температурный режим сопровождался достаточной влагообеспеченностью, что способствовало оптимальному клубнеобразованию и повышению продуктивности по сравнению с Усть-Коксой.

Сорта испытаны согласно "Методическим указаниям по экологическому сортоиспытанию картофеля " (ВНИИКХ, 1982). Полевые опыты размещались синхронно в Улагане, Усть-Коксе и Майме. Площадь делянок 10 м$^2$, повторность 4-х - кратная, размещение рендомизированное. Все опытные участки своевременно обрабатывались, осуществлен необходимый уход, фиточистки и сортовые прополки.

После уборки урожая и санитарного периода проведены учеты количественных признаков структуры урожая, сделан анализ экспериментальных данных по элементам развития и формирования продуктивности и устойчивости генотипов к неблагоприятным факторам климата и болезням. Путем многофакторного дисперсионного анализа определена сила влияния антропогенных и природных факторов на формирование элементов структуры продуктивности и адаптивности генотипов к разным экологическим нишам.

Учеты проводились покустно, в 4-х кратной повторности, с 20 кустов в каждой повторности, при этом изучена генотипическая и паратипическая изменчивость признаков. В испытании участвовали ранние сорта собственной селекции ГАГУ (Т.А.Стрельцова) - Горец, Белуха и Сувенир Горного Алтая (СГА).

Все образцы коллекции проанализированы по 10 количественным признакам. В данной статье приводим некоторые из них. Полученные данные подвергались дисперсионному многофакторному анализу на IBM с помощью специальных программ SNEDECOR.

Данные по урожайности сортов ранней группы спелости в разных экологических пунктах представлены на рис.1.

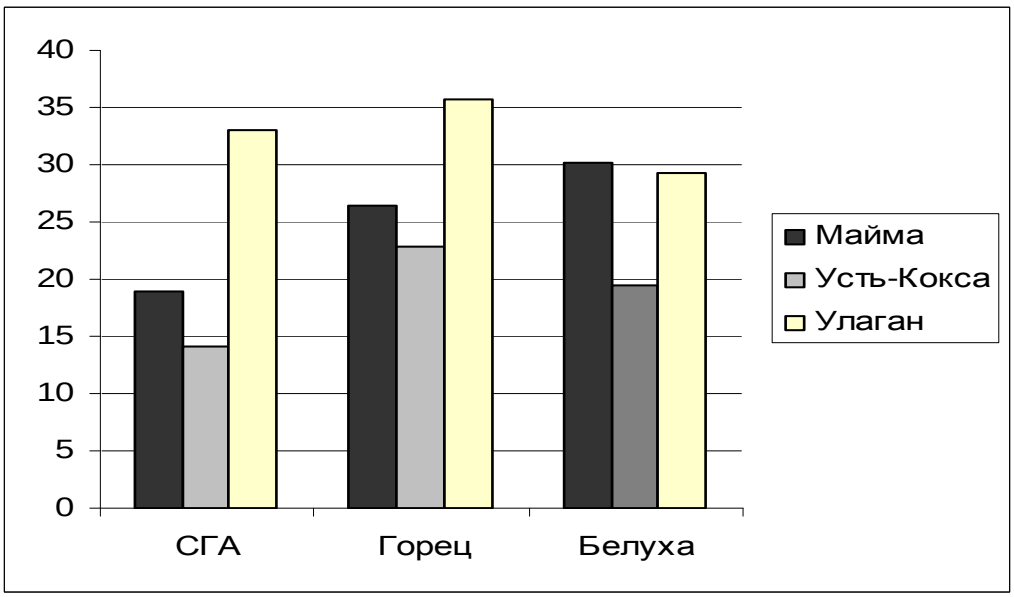



**Рис. 1.Урожайность сортов картофеля (т/га) в зависимости от пункта испытаний**

Как показали результаты исследований в зависимости от генотипа и пункта испытаний урожайность ранних сортов варьировала, в **Майме** - от 18,9 (Сувенир Горного Алтая) до 30,2 т/га (Белуха), в **Усть-Коксе** - от 14,1 (Сувенир Горного Алтая) до 22,9 т/га (Горец), в **Улагане** – от 29,2 (Белуха) до 35,7 т/га (Горец). В целом наиболее урожайным сортом показал себя Горец (28,3 т/га), Белуха оказался менее урожайным (26,3 т/га) и наименьшая отмечена у сорта Сувенир Горного Алтая (22 т/га). Наибольший урожай был получен по всем сортам в Улагане (32,7 т/га), значительно меньший в Майме (25,2 т/га) и наименьший в Усть-Коксе (18,8 т/га). Сорта показали сходную реакцию на пункт испытания, кроме сорта Белуха у которого урожайность в Майме немного выше, чем в Улагане.

Рассмотрим результаты сравнительного изучения изменчивости продуктивности (массы клубней с 1 куста) у испытуемых сортов в зависимости от экологических факторов в 3 пунктах испытаний - в предгорье (Майма), среднегорье (Усть-Кокса) и высокогорье (Улаган).

Как показали исследования, масса клубней с 1 куста значительно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытания (рис.2). Выявлен также высокий генетический потенциал продуктивности картофеля.

Продуктивность растений картофеля данных сортов картофеля в Усть-Коксе была самой низкой, и по усредненным данным составила 471 г/куст, в Майме (низкогорье) и Улагане (высокогорье) была несколько выше и составила 630 и 817 г/куст.

В Майме (низкогорье) продуктивность данных сортов варьировала от 473 (СГА) до 757 (Белуха) г/куст, в Усть-Коксе от 353 (СГА) до 573 (Горец) г/куст, в Улагане от 730 (Белуха) до 893 (Горец) г/куст.

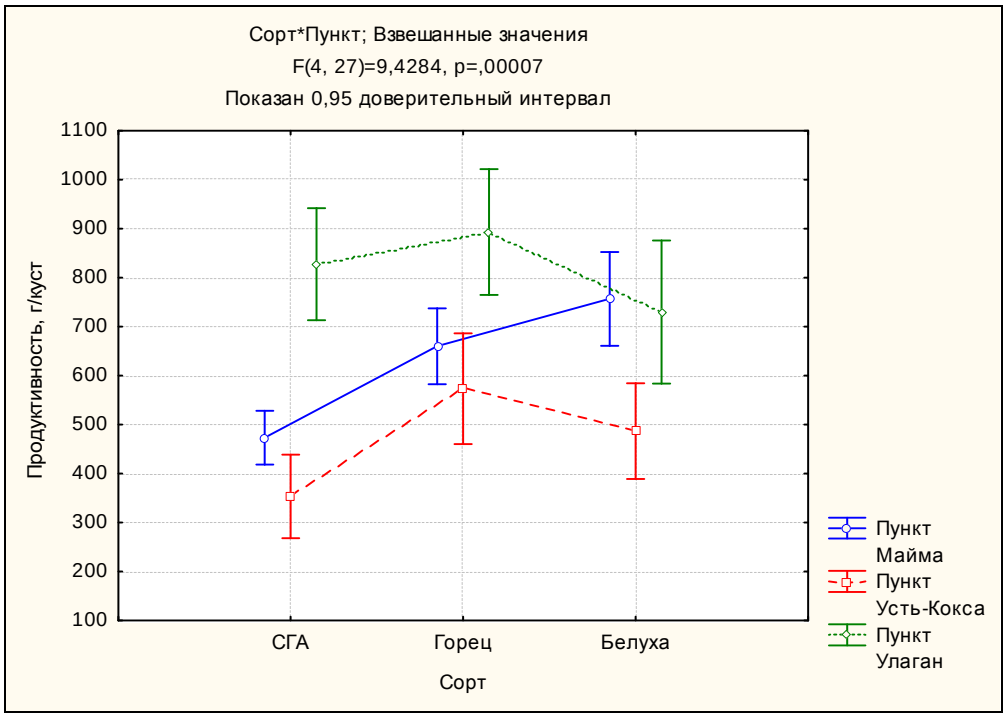



**Рис.2. Продуктивность (средняя масса клубней с 1 куста в граммах) в зависимости от генотипа, пункта и года испытаний**

На изменчивость продуктивности у ранних сортов, как показал дисперсионный многофакторный анализ, сильное влияние оказали экологические условия – 63%, доля влияния случайных отклонений была незначительной – 10%. Вклад в изменчивость признака продуктивность обусловленный взаимодействием фактором (пункт и генотип) был незначительным и составил – 14%. Влияние генотипических различий составило- 14%. (рис.3)

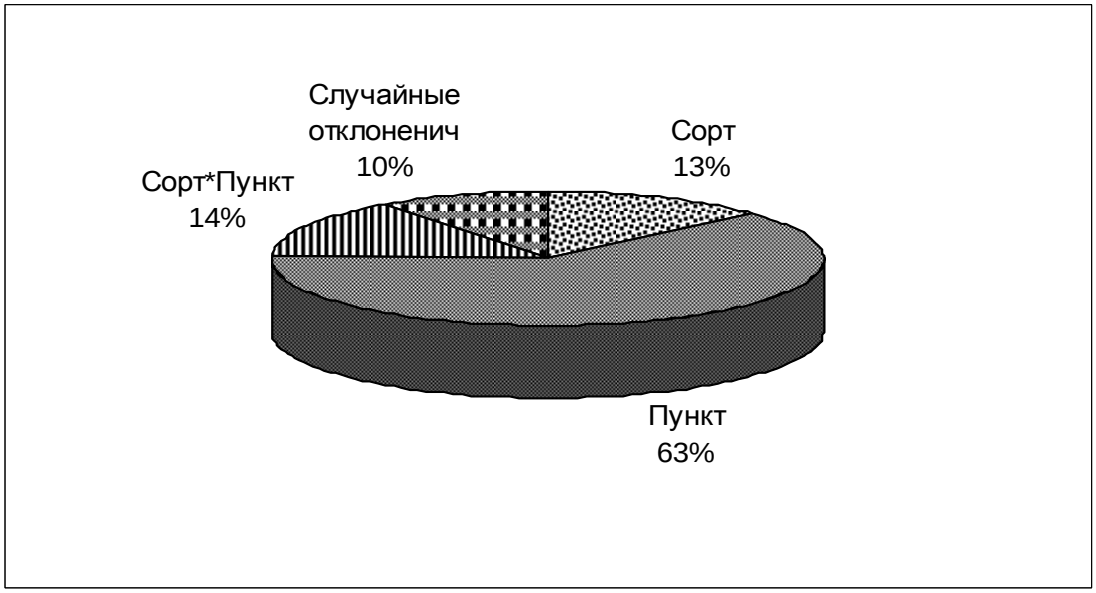



**Рис.3. Сила влияния факторов на продуктивность (г/куст) у ранних сортов.**

Результаты исследований по числу клубней с 1 куста в зависимости от пункта испытания у сортов различных групп спелости представлены на рисунке 4.

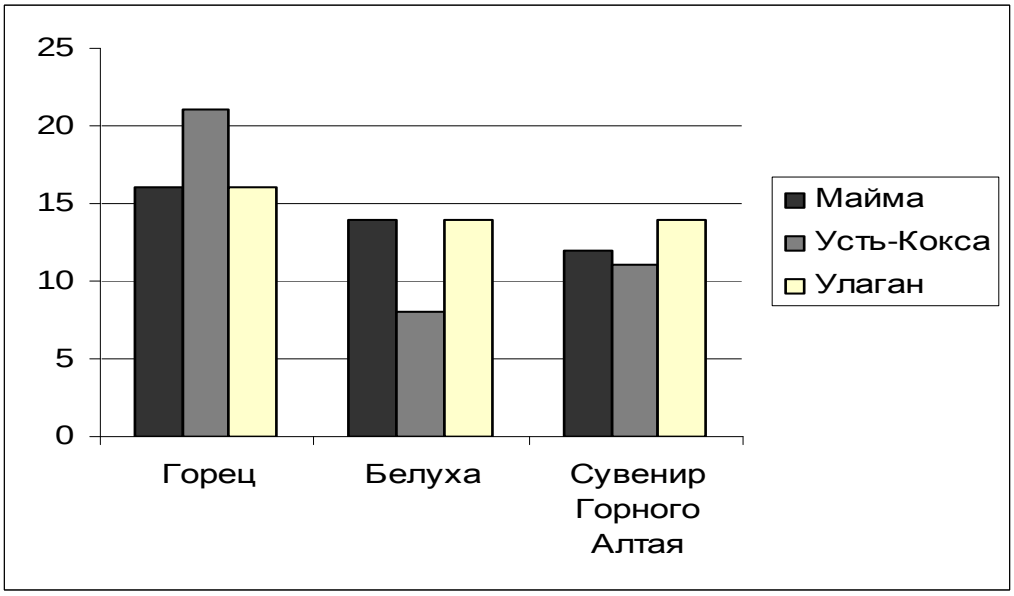



**Рис.4. Общее число клубней с 1куста.**

Как показали результаты исследований, число клубней с одного куста картофеля из ранней группы спелости варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний в пределах от 8 до 21 клубней на куст. В среднем независимо от пункта испытания самое большое число клубней формировали сорта Горец (21) и Белуха (14), а наименьшее – СГА (11). По реакции на пункт испытания сорта проявляют себя различно - количество клубней у сортов Белуха и СГА в Усть-Коксе падает, а у сорта Горец возрастает, в результате этого среднее количество клубней по всем сортам в трех пунктах практически не колеблется.

Результаты исследований по средней массе 1 клубня в граммах (крупность) в зависимости от пункта испытания у сортов различных групп спелости представлены на рисунке 5.

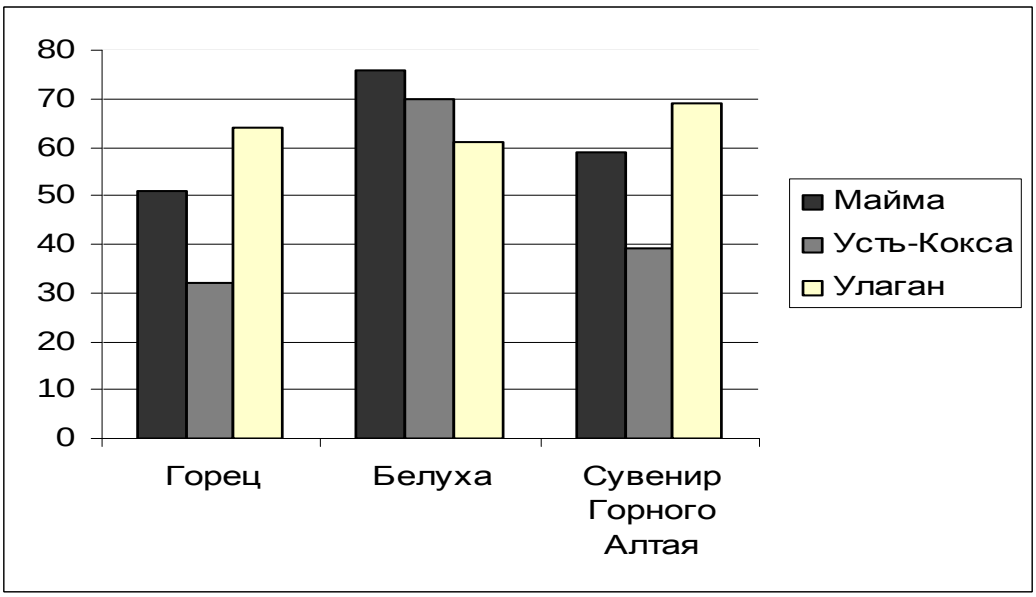



**Рис.5. Изменчивость крупности (масса 1 клубня, г) у ранних сортов в зависимости от пункта испытания.**

В низкогорье (Майма) и в высокогорье (Улаган) сорт Белуха имел клубни самой высокой массы в 70 и 76г, самая низкая масса 1 клубня отмечена у сортов Горец (32, Усть-Кокса) и Сувенир Горного Алтая (39 г, Усть-Кокса). В низкогорье (Майма) средняя масса 1 клубня составляет 62 г. В среднегорье Усть-Кокса средняя масса 1 клубня составляет 47 грамм. В высокогорье (Улаган) средняя масса 1 клубня составляет 64.6 г. По реакции на пункт испытания сорта проявляют себя различно: масса клубней у сортов Горец и СГА в Улагане максимальна, а у сорта Белуха в Улагане наиболее мелкие клубни, наиболее крупные же в Майме. Наименьшие клубни у сортов Горец и СГА в Усть-Коксе, тогда как у Белухи в Усть-Коксе (70 г) клубни по массе уступают только клубням этого же сорта в Майме (76 г).

Как показали результаты исследований (рис.6), поражаемость клубней фитофторозом не значительно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний. В целом у ранних сортов относительно высокая поражаемость наблюдалась у сортов Горец, Белуха в пункте Майма. В Усть-Коксе и Улагане все сорта были здоровы.

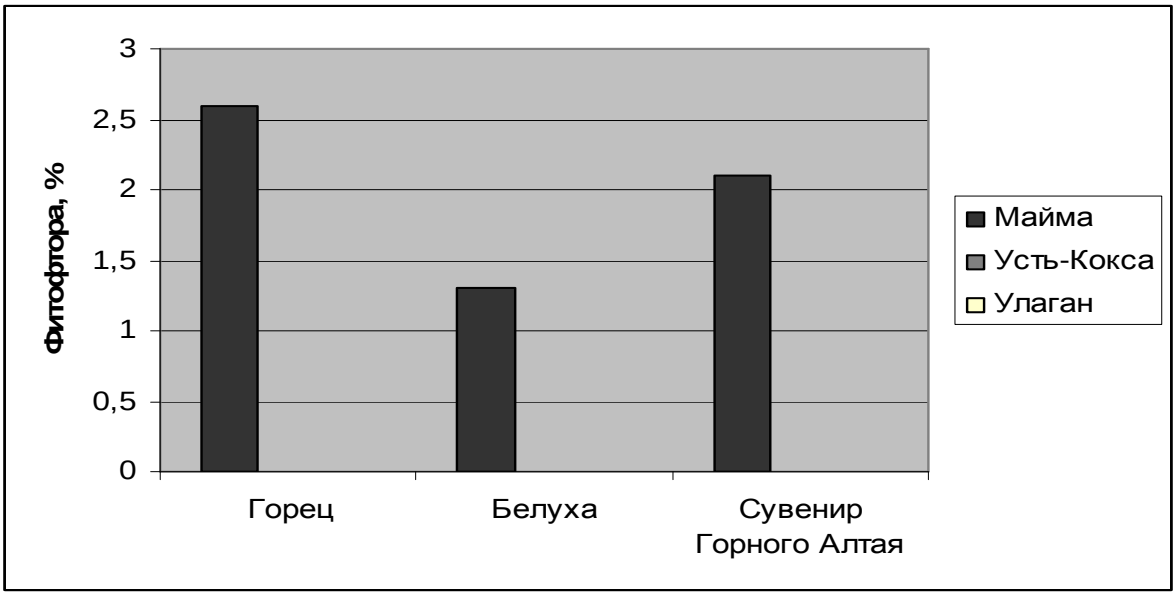



**Рис.6 Изменчивость признака поражаемость фитофторозом у ранних сортов**

Как показали результаты исследований, поражаемость клубней паршой не значительно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний. Горец и Белуха мало подверглись поражению паршой, зараженность СГА в Майме составила, так же 8 и 9 баллов. Сувенир Горного Алтая в Майме и Усть-Коксе заражению не подвергся. (Рис.7)

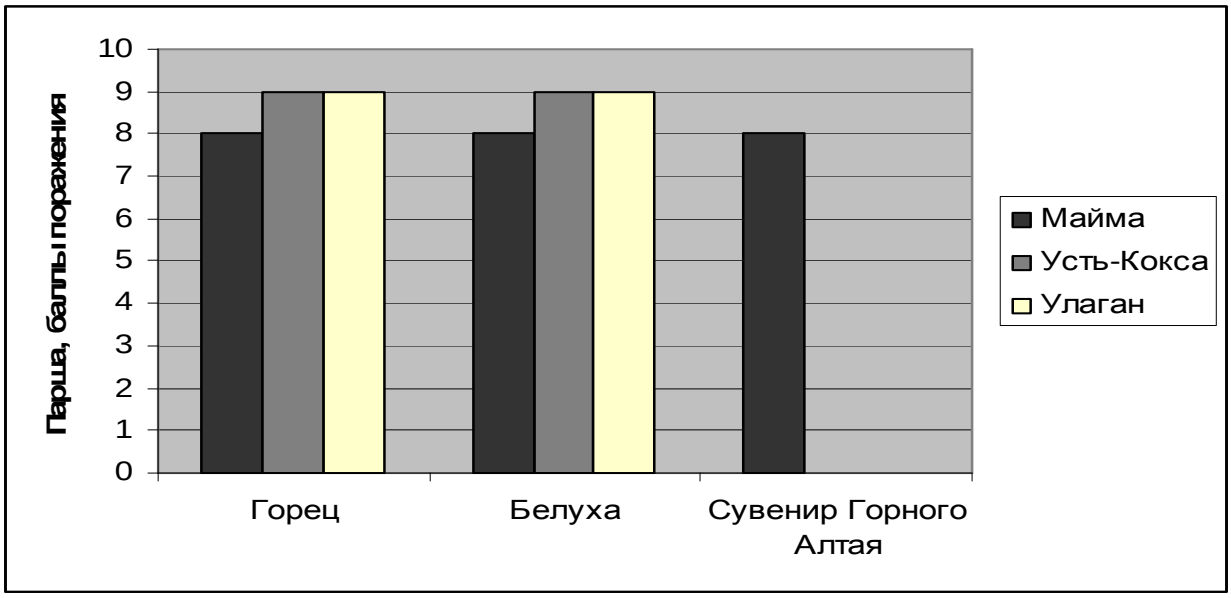



**Рис.7 Изменчивость признака поражаемость паршой у ранних сортов**

Результаты исследований показали, что поражаемость клубней сухими гнилями у растений картофеля ранней группы спелости незначительно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний (рис.8), прежде всего, необходимо отметить, что в Улагане и Майме клубни практически не поражались сухими гнилями. В этой группе признак варьировал от 0.0 до 2.8% (Сувенир Горного Алтая, Усть-Кокса). Поражение сорта Горец не было зафиксировано не в одном из пунктов.

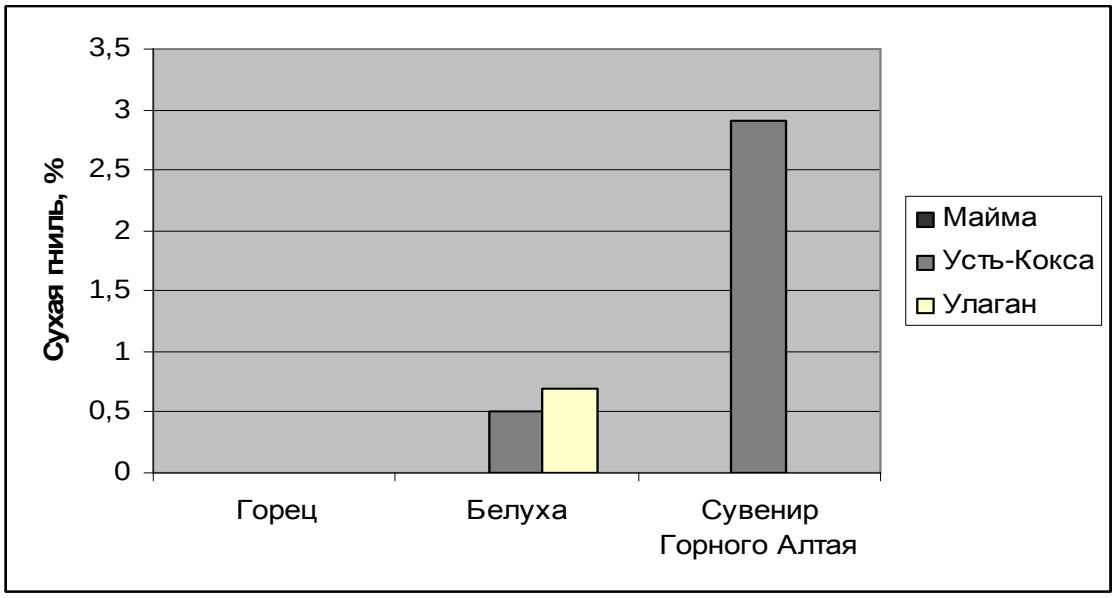



**Рис.8 Изменчивость признака пораженности сухими гнилями ранних сортов**

Результаты исследований поражаемости клубней мокрыми гнилями у растений ранней группы спелости незначительно варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний.

У сортов ранней группы спелости (рис.9), прежде всего необходимо отметить, что в Усть-Коксе и Майме клубни практически не поражались мокрыми гнилями. В этой группе признак варьировал от 0.0 (Горец и Белуха в Усть-Коксе) до 8 процентов (Горец, Улаган). Поражение сорта СГА не было зафиксировано не в одном из пунктов.

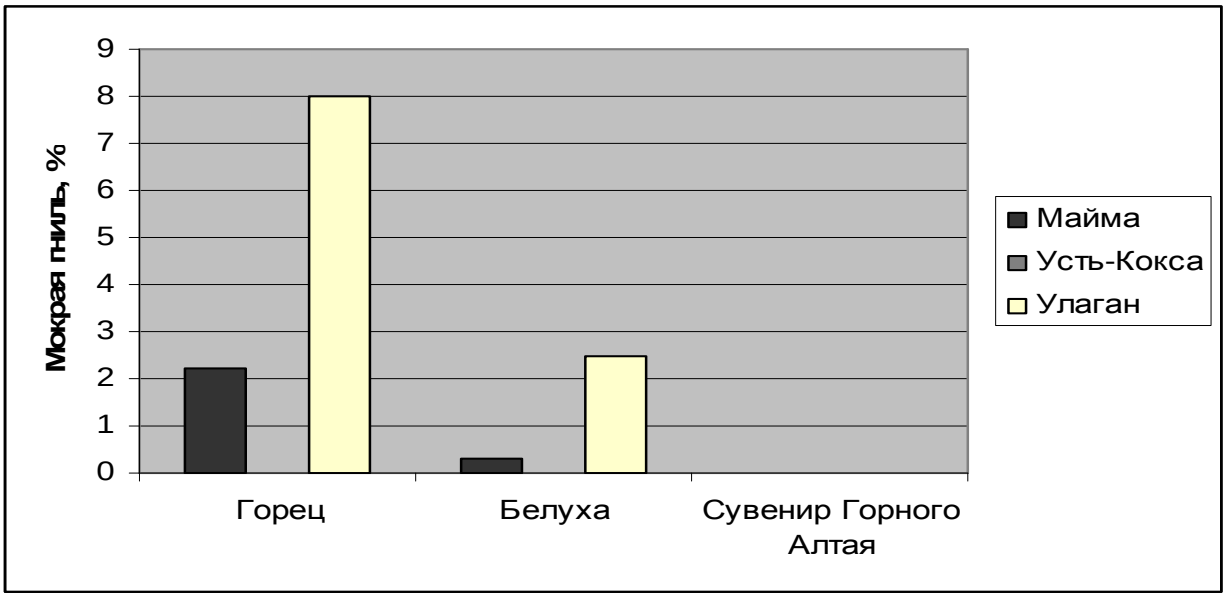



**Рис.9 Изменчивость признака поражаемости мокрыми гнилями ранних сортов**

Как показали результаты исследований, поражаемость клубней проволочником у растений картофеля ранней группы спелости варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний. Относительно высокой поражаемости проволочником - Сувенир Горного Алтая в Улагане подвергался до 8%, Белуха в Майме - 6.5%, Горец в Усть-Коксе -5% (рис.10).

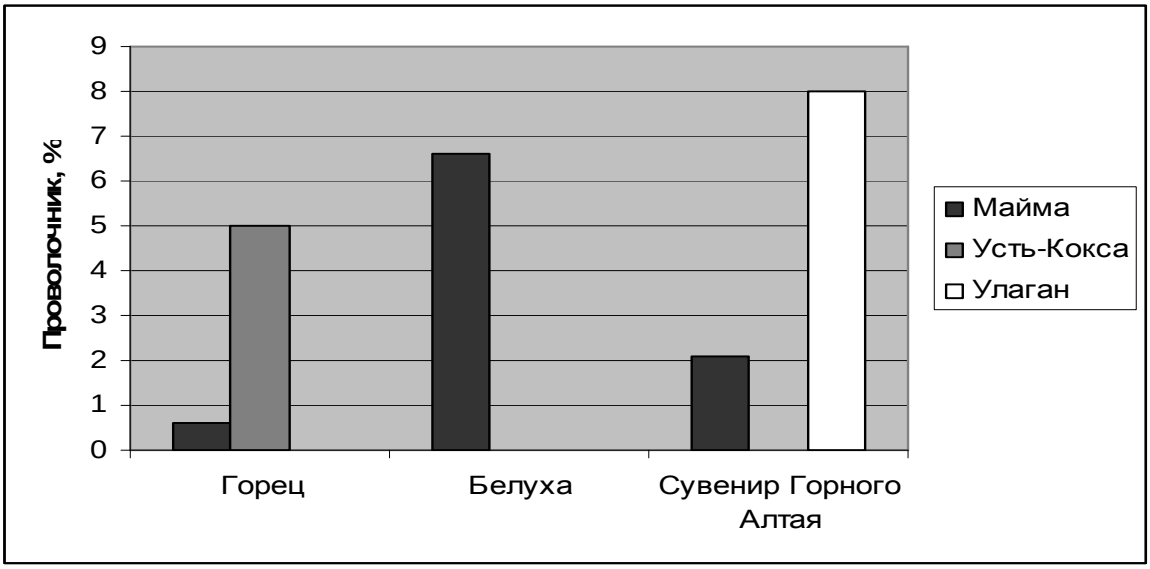



**Рис.10 Изменчивость признака поражаемости проволочником клубней ранних сортов**

Подверженность клубней физиологическим трещинам и механическим повреждениям у сортов картофеля ранней группы спелости варьирует в зависимости от генотипа и пункта испытаний.

Прежде всего, нужно отметить, что клубни растений ранней группы спелости Улаган (рис.11) имеет большой процент механических повреждений — 30% (Белуха), а в Усть-Коксе

и Майме повреждения были повреждения минимальны. Большое количество повреждений в Улагане связано с длительной транспортировкой.

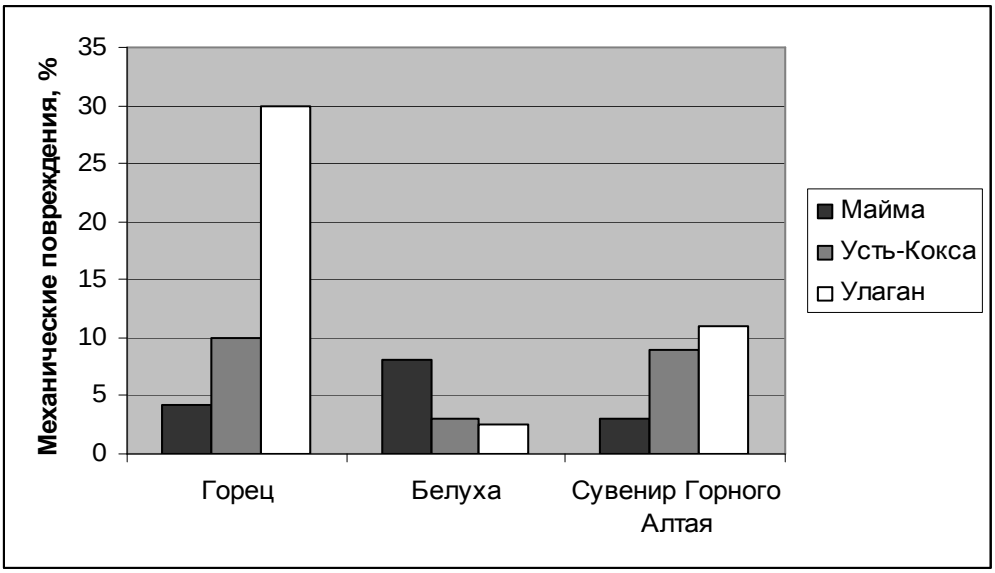



**Рис.11 Изменчивость признака подверженности механическим повреждениям**

Физиологическим повреждениям более всего подвергся сорт Белуха в Улагане 3%. В Усть-Коксе и Майме повреждения были значительно ниже около 1%. В целом физиологические повреждения были незначительны (рис.12).

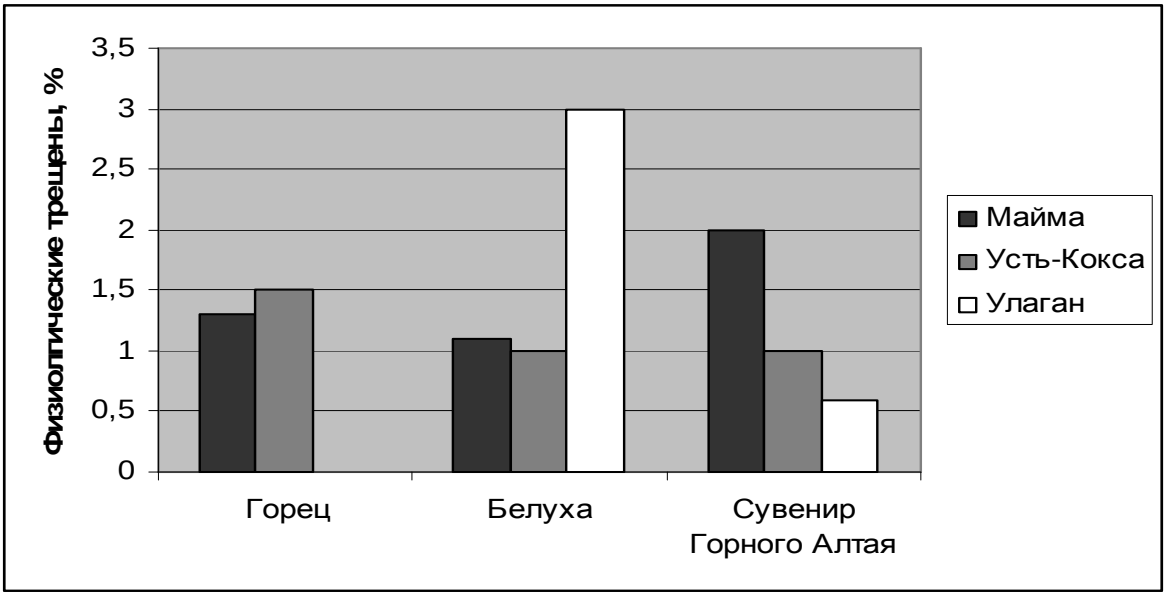



**Рис.12 Изменчивость признака подверженности физиологическим повреждениям**

## ВЫВОДЫ

В результате испытания в генетическом мониторинге, новых сортов картофеля разных групп спелости можно сделать следующие выводы:

1. В 2010 году в целом по Республике Алтай метеоусловия были крайне неблагоприятны - с середины июля по сентябрь наряду с существенным дефицитом осадков и низкой температурой. В период цветения – клубнеобразования это привело к значительной потере урожая и способствовало ухудшению некоторых хозяйственно-ценных характеристик картофеля.

2. Испытуемые сорта способны адаптироваться в суровых условиях горных территорий и даже при очень неблагоприятных метеоусловиях могут, обеспечивают достаточную продуктивность.

3. Из ранних сортов самым высокопродуктивными в высокогорье был сорт Горец (893г/куст) и Сувенир Горного Алтая (828г/куст).

4. На изменчивость продуктивности а, следовательно, урожайности у данных сортов, как показал дисперсионный многофакторный анализ, сильное влияние оказали экологические условия 63%, доля вариации генотипа была незначительной - 13%.

5. По урожайности высокие показатели наблюдались в Улагане (высокогорье) у сорта Горец (35.7т/га) и Сувенира Горного Алтая (33.1 т/га). Низкие показатели имелись в Усть-Коксе.

6. В Улагане (высокогорье) сформировалось наибольшее число клубней с куста среднее по сорту составляет 17.7 (Горец). Наименьшее число клубней с куста наблюдалась в Усть-Коксе (среднегорье) среднее по сорту 12 (Белуха).

7. Крупность клубней варьировала в зависимости от пункта испытания. По данному показателю выделился сорт Горец в высокогорье.

8. Поражаемость болезнями данных сортов была низкой, в основном это были механические повреждения в связи с длительной транспортировкой.

УДК: 633.253.257.34.35.39

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ СУДАНКИ И КОРМОВОГО ПРОСА С СОЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА

Суртаева Л.И.[1], Бугаева М.В., Сальникова Е.Г[2].

*[1]ГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет», г.Горно-Алтайск, Россия*
*[2]Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Горно-Алтайск, Россия*

Приводятся данные по сравнительной продуктивности смешанных посевов суданки и кормового проса с соей при различных сроках посева.

## PRODUCTIVITY MIXED SOWING SUDANKI AND STERN ASK WITH SOEY UNDER DIFFERENT PERIOD OF THE SOWING

Surtaeva L.I., Bugaeva M.V., Salinikova E.G.

Happen to given on comparative productivity mixed sowing суданки and stern ask with соей under different period of the sowing.

Многолетними исследованиями, проведенными в различных зонах, доказано преимущество смешанных посевов по сравнению с одновидовыми. Одним из преимуществ смешанных посевов является формирование большей площади листовой поверхности растений в единице пространства фитоценоза, по сравнению, с одновидовыми. Основной направленностью формирования смешанных посевов является повышение содержания белка в получаемых кормах. Совершенствуя структуру кормовых площадей смешанными посевами, можно повысить качество получаемого корма, сохранив объемы производства за счет разных сроков посева и уборки, обеспечить конвейерное поступление зеленых кормов.

Продуктивность смешанных посевов во многом зависит от правильного подбора культур и уровня агротехники. В смешанных посевах условия внешней среды, прежде всего освещенность, температура, запасы почвенной влаги и питательных веществ используются растениями гораздо полнее, чем в чистых. За счет ярусности, увеличивается площадь листовой поверхности, в благоприятную сторону изменяется температурный, водный, пищевой и световой режимы. Смеси дают более устойчивые урожаи, так как снижение урожая одной культуры восполняется другой.

**В Республике Алтай наряду с традиционно возделываемыми смесями овса с горохом и викой, возможно использование в смешанных посевах сорговых, просовидных культур и сои, так как низкогорная зона Республики Алтай располагает благоприятными природно-климатическими условиями для роста и развития многих теплолюбивых культур.**

Экспериментальные работы проводилисьв 2009-2010 гг. на опытном участке Горно-Алтайского НИИ сельского хозяйства, расположенного на землях ФГУП «Чуйское» Майминского района. Территория Майминского района приурочена к низкогорью северо-западной части Алтайских гор с абсолютными отметками 380-584м над уровнем моря.

**Сумма температур за период с температурой выше +5$^0$С достигает 2200$^0$С, с температурой +10$^0$С, 1860-1920$^0$С, с температурой более 15$^0$С –1200$^0$С. Почва представлена черноземами выщелоченными, среднегумусными, среднемощными, тяжелосуглинистыми по механическому составу, со слабо выраженной водопрочной макроструктурой.**

**В качестве объектов исследования взяты однолетние злаковые и бобовые кормовые культуры.**

**Схема опыта:**

| ***Содержание компонентов смесей*** | ***Срок посева*** |
|---|---|
| 1. Суданка (60) + Соя (40) | 1. 20 мая |
| 2. Просо кормовое (60) + Соя (40) | 2. 30 мая |
| 3. Овес + горох (контроль) | 3. 10 июня |
| 4. Овес (60) + соя (40) | |

**Опыты краткосрочные, стационарные. Площадь опытной делянки 20м$^2$. Делянки расположены систематическим методом в один ярус. Посев проводился рядовым способом. Учеты, наблюдения и статистическую обработку результатов исследований проводили по «Методике полевого опыта (Доспехов, 1985). Экономическую эффективность рассчитывали по нормам и расценкам, принятым в хозяйствах Республики Алтай.**

Метеорологические условия в годы проведения исследований существенно различались, как по количеству тепла, так и по равномерности распределения выпавших осадков. Но в целом были благоприятны для изучаемых культур.

Наши наблюдения показали, что к моменту укосной спелости все варианты характеризовались низким содержанием сорных растений в массе урожая. Доля сорного компонента, уменьшалась от первого срока к третьему с 16,7 до 2% . Самым засоренным был вариант «овес + соя». Удельная масса сорняков в варианте проса кормового с соей при всех сроке посева, в среднем была ниже на 2,3 %, чем в варианте суданко-соевой смеси (табл. 1).

Таблица 1 – Засоренность смешанных посевов однолетних злаковых культур с соей в зависимости от сроков посева

| Культуры | Срок посева | Масса растений, г/м$^2$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2009г. | | | 2010г. | | |
| | | куль-туры | сорня-ков | удельная масса сор-няков, % | куль-туры | сорня-ков | удельная масса сорня-ков, % |
| Суданка (60) + Соя (40) | 20 мая | 2902,4 | 430,7 | 12,9 | 3054,3 | 425,3 | 12,2 |
| | 30мая | 2840,7 | 282,3 | 9,2 | 2804,4 | 117,5 | 4,0 |
| | 10 июня | 2451,2 | 214,6 | 8,1 | 2583,7 | 88,2 | 3,3 |
| Просо кормовое (60) + Соя (40) | 20 мая | 2590,3 | 284,8 | 9,9 | 3031,1 | 243,7 | 7,4 |
| | 30мая | 2193,8 | 159,2 | 6,7 | 2675,6 | 108,5 | 3,8 |
| | 10 июня | 1946,4 | 104,5 | 5,0 | 2342,9 | 70,3 | 2,9 |
| Овес (60) + Соя (40) | 20 мая | 1536,6 | 308,1 | 16,7 | 1942,2 | 266,8 | 12,1 |
| | 30мая | 1456,1 | 249,4 | 14,6 | 1929,2 | 136,2 | 6,6 |
| | 10 июня | 1392,7 | 224,9 | 13,9 | 1976,4 | 119,6 | 5,7 |
| Овес (60) + Горох (40) (контроль) | 20 мая | 1230,4 | 185,2 | 13,1 | 1780,5 | 250,5 | 12,3 |
| | 30мая | 1098,9 | 97,6 | 8,1 | 1968,3 | 83,9 | 4 |
| | 10 июня | 1049,2 | 86,3 | 7,7 | 2284,8 | 52,2 | 2 |

Результаты учета урожайности показали, что наибольший урожай суданко-соевой смеси в среднем за 2009 - 2010г.г. получен при сроке посева 20 мая – 261,8 ц/га. Второй срок посева отличается стабильностью урожая по годам, в 2009 году - 234,0 ц/га, в 2010 году – 252,6 ц/га (табл.2). При посеве 10 июня в неблагоприятных климатических условиях 2009 года наблюдается снижение урожая до 132,0 ц/га, а в 2010 году этот срок посева показал наибольший урожай. Урожайность третьего срока в среднем составила 197,2 ц/га, это на 16,5% меньше первого и второго срока посева.

Соя в смешанных посевах с кормовым просом находится в более выгодных условиях по световому режиму, чем в посевах с суданской травой. По формированию зеленой массы посевы с участием проса не уступали суданской траве с соей, а первый срок в среднем превышал ее на 10,8 ц/га.

Таблица 2 – Урожайность зеленой массы смешанных посевов в зависимости от сроков посева

| № | Культуры | Урожайность, ц/га | | | Прибавка к контролю |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2009 | 2010 | среднее | |
| 20 мая | | | | | |
| 1. | Суданка (60) +Соя (40) | 218,2 | 305,4 | 261,8 | 103,5 |
| 2. | Просо кормовое (60) +Соя(40) | 242,0 | 303,3 | 272,6 | 114,3 |
| 3. | Овес (60) + Соя (40) | 76,5 | 194,2 | 135,3 | 23 |
| 4. | Овес (60) + Горох (40) кон-троль | 138,7 | 177,9 | 158,3 | - |
| | НСР $_{05}$ | 36 | 28 | 32 | |
| 30 мая | | | | | |
| 1. | Суданка (60) +Соя (40) | 234,0 | 252,6 | 243,3 | 115,8 |
| 2. | Просо кормовое (60) +Соя(40) | 229,0 | 254,6 | 241,8 | 114,3 |
| 3. | Овес (60) + Соя (40) | 91,0 | 136,0 | 113,5 | -14 |
| 4. | Овес (60) + Горох (40)контроль | 93,0 | 162,1 | 127,5 | - |
| | НСР $_{05}$ | 28 | 26 | 8,1 | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 июня | | | | | |
| 1. | Суданка (60) +Соя (40) | 132,0 | 262,4 | 197,2 | 89,2 |
| 2. | Просо кормовое (60) +Соя(40) | 127,0 | 258,4 | 192,7 | 84,7 |
| 3. | Овес (60) + Соя (40) | 67,0 | 142,6 | 104,8 | -3,2 |
| 4. | Овес (60) + Горох (40)контроль | 58,0 | 158,0 | 108,0 | - |
| | НСР $_{05}$ | 15,6 | 28 | | |

Во второй срок посева просо-соевая смесь в среднем за три года исследований по урожайности меньше суданко-соевой смеси на 12,8%.

Урожайность третьего срока в среднем за три года, составила – 192,7 ц/га, это меньше чем во второй срок на 49,1 ц/га и первый 46 ц/га. В целом посевы кормового проса с соей по всем срокам посева отличаются стабильными показателями урожайности.

Вариант опыта «овес + соя» в первый срок посева 2009 года обеспечил, низкий сбор вегетативной массы 76,5 ц/га по сравнению с другими вариантами. В 2010 году урожайность зеленой массы этого варианта составила 194,2 ц/га, это больше на 14,6 %, чем на контроле. Во второй срок посева в 2009 году урожайность увеличилась 14,5 ц/га, а в третий по сравнению с первым произошло уменьшение на 9,5 ц/га. В целом посевы овса с соей уступают вариантам смешанных посевов сорговых культур с соей на 56,6 и 79,6 %, а по сравнению с контролем на 92,4 % .

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что с изменением срока посева наблюдается уменьшение урожайности по вариантам суданки с соей от ранних сроков к поздним, в среднем от 261,8 до 197,2 ц/га, что превышает контрольный вариант на 103,6 и 89,2 ц/га. Оптимальными сроками посева для этих смесей является III декада мая и I декада июня. В вариантах проса кормового с соей и овса с соей наблюдается та же закономерность.

УДК 581.552.

## К ВОПРОСУ ТРАНСФОРМАЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ТРАВОСТОЯ ПАРКОВЫХ ПАСТБИЩ ДЛЯ МАРАЛОВ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛТАЯ

Сыева С.Я.

*Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии*

Рассмотрены вопросы антропогенного изменения растительных сообществ парковых пастбищ для маралов в природно-климатических условиях Центрального Алтая. Показаны количественные показатели видового состава растений по семействам в зависимости от режима использования, типа растительного сообщества и экспозиции склонов.

## TO THE QUESTION OF TRANSFORMATION OF BOTANICAL COMPOSITION OF PHYTOCENOSIS OF PARK PASTURES FOR *CERVUS ELAPHUS SIBIRICUS* IN THE CONDITIONS OF CENTRAL ALTAI

Syeva S.Ja.

The questions of anthropogenic change of phytocenosis of park pastures are considered for *Cervus elaphus sibiricus* in the natural and climatic conditions of Central Altai. The quantitative indexes of specific composition of plants are shown on families depending on the mode of the use, type of phytocenos and exposition of slopes.

Парковые пастбища для пантовых оленей следует рассматривать как биогеоценоз, в основе которого лежит горный биотоп со всеми населяющими его видами растений и животных. На пастбищах пантовые олени используют как травянистые, так и кустарниковую растительность и соотношение их различается в зависимости от сезона года. Маралы и пятнистые олени отличаются большой специфичностью в поедании пастбищных растений по сравнению с другими сельскохозяйственными животными. Они отдают предпочтение разнотравью, многие, из которых относятся к лекарственным растениям и плохо поедаются другими видами животных (Галкин, Паламарчук, 1990).

Цель работы - изучить степень антропогенного изменения растительного сообщества в парковых пастбищах в условиях мараловодческих хозяйств Центрального Алтая в зависимости от режима использования.

***Материал, методика и условия проведения исследований***. Объектами исследований являются фитоценозы в парковых пастбищах для маралов с различными экологическими условиями и режимами использования в природно-климатических условиях среднегорной зоны Центрального Алтая.

Исследования проведены в условиях среднегорных и высокогорных парковых пастбищных угодий для маралов в хозяйствах Онгудайского района Республики Алтай, которые относятся к лесостепному, таежному и высокогорным поясам. Обследованы участки на высоте 1000-1700 м над уровнем моря, различные по экспозиции, крутизны склонов, межгорные понижения и долины горных речек с различными типами растительности.

При обследовании пастбищных угодий для маралов применены общепринятые методы учета растительности пастбищ (Методика опытов на сенокосах …, 1971; Бейдеман, 1974).

Для изучения состояния огороженных пастбищ для маралов нами определены типичные участки в парках зимнего и летнего пользования:

Парк-1 зимнего пользования - 1) злаково-разнотравный луг на склоне северо-восточной экспозиции, опушка лиственнично-березового леса; 2) злаково-разнотравно-осоковый луг на водораздельном увале, опушка лиственничного леса; 3) злаково-разнотравный луг на склоне южной экспозиции, лиственничное редколесье.

Парк-2 летнего пользования – 1) разнотравный луг на крутом склоне южной экспозиции, лиственничное редколесье; 2) злаково-разнотравный луг на склоне западной экспозиции, опушка лиственничного леса; 3) разнотравно-злаковый лесной луг на склоне северной экспозиции, лиственничный лес;

Парк-3 (новый) контрольный – 1) разнотравно-бобово-злаковый луг на склоне восточной экспозиции, опушка лиственнично-березового леса; 2) злаково-осоково-разнотравный лесной луг на склоне северной экспозиции, лиственничный лес.

Климат района исследований - резко континентальный. Для него характерны суровая и продолжительная зима, сравнительно жаркое, сухое, но короткое лето. Весна и осень - короткие. Характерной особенностью климата являются поздние весенние и ранние осенние заморозки, а также резкие колебания абсолютных и суточных температур. По количеству выпадающих осадков территория хозяйства относится к зоне с неустойчивым увлажнением. Среднее годовое количество осадков составляет 350-400 мм, из которых за вегетационный период выпадает 200-230 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в июле, наименьшее - в феврале. Сумма активных температур выше $10^{o}$ С составляет 1810 градусов. Продолжительность безморозного периода 120-125 дней.

По природно-климатическим условиям район исследований относится к Урсульскому таежно-лесостепному геоботаническому району. Центральную часть района занимает среднегорное денутационное плато, расчлененное эрозионной деятельностью р. Урсул и ее левых притоков, прорезающих горные склоны Семинского хребта, среди юго-западных отрогов которого находится Теньгинская впадина. По днищу котловины развиты луговые степи на обыкновенных черноземах, в травостое которых преобладают злаки и разнотравье (*Hlictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg., *H. desertorum* (Less.) Nevski, *Poa sibirica* Roshev., *Stipa capillata* L., *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Trifolium lupinaster* L., *Hedysarum gmelinii* Ledeb., *Ono-*

*brychis arenaria* (Kit.) DC., *Bupleurum multinerve* DC., *Delphinium laxiflorum* DC., *Aconitum barbatum* Pers., *Sanguisorba opfficinalis* L.*).* По террасам рек и в самой котловине распространены мелкотравные степи: разнотравно-типчаковые, злаково-лапчатково-полынные, злаково-осоково-полынные на каштановых щебнистых почвах**.** Лесостепные мезокомбинации расположены в долинах рек и определяют специфику растительного покрова. Склоны южной экспозиции, занятые лесостепными сочетаниями, отличаются сильной щебнистостью субстрата и выходами коренных пород, что обуславливает развитие петрофильных кустарниково–разнотравных сообществ (*Caragana pygmaea* (L.) Poir., *Spiraea trilobata* L., *Berberis sibirica* Pall., *Grossularia acicularis* (Smith) Spach, *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Dendranthema sinuatum* (Ledeb.) Tzvel., *Youngia tenuifolia (*Willd.) Babc. et Stebb., *Gypsophila patrinii* Ser.*)* (Огуреева, 1980). По нижним более пологим частям склонов и подгорным шлейфам развиты полынно-злаковые сухие степи: типчаково-ковыльные, типчаково-мятликовые на темно-каштановых почвах или южных черноземах. По логам, распадкам, пологим шлейфам развиты ковыльные степи на черноземах. Для ложбин временного стока характерны сообщества кустарников (*Caragana arborescens Lam., Caragana pygmaea).* По склонам северной экспозиции лесостепные мезокомбинации представлены остепненными лиственничными лесами с подлеском из спиреи с хорошо выраженным травяным покровом (*Elymus gmelinii* (Ledeb.) Tzvel., *Stipa sibirica, Calamagrostis obtusata* Trin., *Scabiosa ochroleuca* L., *Geranium albiflorum* L., *Gentiana septemfida, Aconitum barbatum, A. anthoroideum* DC, *Trifolium lupinaster, Bupleurum multinerve).* Поясной ряд лесов на северных макросклонах хребтов представлен только нижней полосой березово-лиственничных травяных лесов горнотаежного подпояса с хорошо выраженным подлеском из *Spiraea media* Franz Schmidt, *S. chamaedrifolia L., Lonicera altaica Pall. ex DC., Ribes hispidulum (Jancz) Pojark.* Лиственничные леса нижней полосы встречаются по склонам отрогов Семинского хребта. Парковые лиственничные леса встречаются в истоках горных речек, преимущественно осоковой группы.

***Результаты исследований и их обсуждение.*** На флористическое богатство природных пастбищных угодий Горного Алтая указывают многие исследователи (Куминова, 1960). Видовое разнообразие района исследований обусловлено характером горного рельефа, климата, почвы и растительности.

Растительный покров нового парка (контроль) представленный в основном злаково-бобово-разнотравным сообществом отличается большим разнообразием видов - около 75 видов высших сосудистых растений из 31 семейств, в т.ч. злаковые травы составляют 9%, а бобовые - 10,5% (табл.). Наблюдается высокое разнообразие представителей семейств: сложноцветные (12%), лютиковые (10%) и зонтичные (5%).

Видовое разнообразие участков парка зимнего пользования в зависимости от экспозиции склона и рельефа варьирует от 39 до 52 видов из 17-20 семейств. Наибольшим разнообразием характеризуются семейства лютиковых (акониты, лютики, купальница, ветреница) и сложноцветных (бузульник, козелец, полынь, серпуха, тысячелистник и т.д.). В основном, это плохопоедаемые маралами виды растений.

Травостой парка летнего пользования насчитывает от 43 до 54 видов из 20-24 семейств. Видовое разнообразие представлено семействами сложноцветных, лютиковых и злаковых. Из бобовых встречаются, в основном, вика мышиный горошек, чина Гмелина, клевер луговой.

Таким образом, видовое разнообразие травостоя парка летнего пользованиясоставляет в среднем 49 видов, а парка зимнего пользования – 42 вида с преобладанием малопоедаемых растений, что на 35-44% меньше чем в новом парке.

Таблица – Распределение основных видов растений в парковых пастбищах по семействам

| | Семейство | Парк №1 | | | Парк №2 | | | Контроль | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 уч-к | 2 уч-к | 3 уч-к | 1 уч-к | 2 уч-к | 3 уч-к | 1 уч-к | 2 уч-к |
| 1. | Зонтичные | 4/7,7 | 2/4,9 | 2/5,1 | 3/6,4 | 4/7,4 | 3/7,0 | 4/5,3 | 3/7,0 |
| 2. | Сложноцветные | 10/19,2 | 6/14,6 | 4/10,3 | 7/14,9 | 7/12,9 | 4/9,3 | 9/12,0 | 4/9,3 |
| 3. | Бурачниковые | 2/3,8 | 2/4,9 | 2/5,1 | 2/4,3 | 2/3,7 | 2/4,6 | 1/1,3 | 2/4,6 |
| 4. | Крестоцветные | 1/1,9 | | | 1/2,1 | 1/1,8 | | 1/1,3 | |
| 5. | Злаковые | 5/9,6 | 7/17,1 | 4/10,3 | 5/10,6 | 6/11,1 | 7/16,3 | 7/9,3 | 7/16,3 |
| 6. | Бобовые | 4/7,7 | 3/7,3 | 3/7,7 | 2/4,3 | 4/7,4 | 3/7,0 | 8/10,6 | 3/7,0 |
| 7. | Лютиковые | 7/13,5 | 5/12,2 | 4/10,2 | 5/10,6 | 6/11,1 | 5/11,6 | 8/10,6 | 4/9,3 |
| 8. | Лилейные | 1/1,9 | 2/4,9 | 3/7,7 | | 1/1,8 | 1/2,3 | 2/2,6 | 2/4,6 |
| 9. | Дымянковые | 1/1,9 | | | | 1/1,8 | | 1/1,3 | |
| 10. | Синюховые | 1/1,9 | 1/2,4 | 1/2,6 | | 1/1,8 | 1/2,3 | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 11. | Гераниевые | 2/3,8 | 3/7,3 | 3/7,7 | 2/4,3 | 3/5,5 | 2/4,6 | 3/4,0 | 2/4,6 |
| 12. | Норичниковые | | | | 1/2,1 | 2/3,7 | | 1/1,3 | |
| 13. | Губоцветные | 2/3,8 | 1/2,4 | 1/2,6 | 2/4,3 | 1/1,8 | | 2/2,6 | |
| 14. | Гвоздичные | 2/3,8 | 1/2,4 | 1/2,6 | 3/6,4 | 1/1,8 | 1/2,3 | 2/2,6 | 1/2,3 |
| 15. | Розоцветные | 2/3,8 | 3/7,3 | 4/10,3 | 5/10,6 | 2/3,7 | 3/7,0 | 2/2,6 | 3/7,0 |
| 16. | Фиалковые | 1/1,92 | 1/2,4 | 1/2,6 | | 2/3,7 | 1/2,3 | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 17. | Горечавковые | | | | | 1/1,8 | | 2/2,6 | |
| 18. | Крапивные | | | | 1/2,1 | 1/1,8 | 1/2,3 | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 19. | Осоковые | 1/1,92 | 1/2,44 | 1/2,6 | 1/2,1 | 2/3,7 | 2/4,6 | 1/1,3 | 2/4,6 |
| 20. | Пионовые | 1/1,92 | 1/2,44 | 1/2,6 | 1/2,1 | 1/1,8 | 1/2,3 | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 21. | Гречишные | 2/3,8 | | | 1/2,1 | 2/3,7 | 2/4,6 | 2/2,6 | 2/4,6 |
| 22. | Касатиковые | | | | | 1/1,8 | | 1/1,3 | |
| 23. | Молочайные | 1/1,92 | 1/2,4 | 1/2,6 | 1/2,1 | 1/1,8 | 1/2,3 | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 24. | Подорожниковые | | | | | 1/1,8 | 1/2,3 | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 25. | Мареновые | 1/1,92 | 1/2,4 | 1/2,6 | | | 1/2,3 | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 26. | Первоцветные | | | | | | | 2/2,6 | |
| 27. | Осенниковые | | | 1/2,6 | 1/2,1 | | 1/2,3 | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 28. | Маревые | 1/1,92 | | | 1/2,1 | | | 2/2,6 | |
| 29. | Колокольчиковые | | | | 1/2,1 | | | 1/1,3 | |
| 30. | Ландышевые | | | | 1/2,1 | | | 1/1,3 | |
| 31. | Кипрейные | | | 1/2,6 | | | | 1/1,3 | 1/2,3 |
| 32. | Хвощовые | | | | | | | | 1/2,3 |
| 33. | Вьюнковые | | | | | | | | 1/2,3 |
| | **Всего видов** | **52** | **41** | **39** | **47** | **54** | **43** | **75** | **43** |

*Примечание: в знаменателе – количество видов, в числителе - % от общего числа видов.

**Список использованных источников:**

1. Бейдеман И.Н. Методика фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука Сиб. отделение, 1974. – 127 с.

2. Галкин В.С., Паламарчук И.А. Создание и рациональное использование культурных парковых пастбищ для пантовых оленей на Алтае. Барнаул, Алтайское книжное из-во, 1990 – 61 с.

3. Куминова А.В. Растительный покров Алтая. – Новосибирск: из-во СО АН СССР, 1960. – 450 с.
4. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. - М.: ВНИИК, 1971 – с. 143-154.
5. Огуреева Г.Н. Ботаническая география Алтая. – М.: Наука, 1980. – 187 с.

УДК: 633.39: 631.547.2

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ

Шаламова Е.Л.

*Горно-Алтайский государственный университет, г.Горно-Алтайск, Россия*

Редька масличная - однолетнее травянистое растение, относится к классу двудольных, порядку каппаридалис, роду редька, семейству капустных. Вид редьки масличной Raphanus sativus.

С 2010 года нами проводятся опыты на черноземе оподзоленном на агробиостанции Горно-Алтайского государственного университета. Чернозём оподзоленный среднемощный среднегумусный, среднесуглинистый на бескарбонатной глине. Содержание гумуса составляет 2,97-12,93%, а валового азота в пахотном слое 0,34-0,62%. Реакция почвенного раствора в пахотном слое слабокислая (pH-6,7) и только в нижней части профиля – слабощелочная.

В летний период проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием растений редьки масличной. Измеряли рост растений, длину и ширину листа и цветка. Полученные данные свидетельствуют о том, азотные удобрения оказывают значительное влияние на рост, а также развитие вегетативной массы растений редьки масличной. Так, при увеличении дозы азотных удобрений затягивались фазы развития и вегетационный период. В результате исследований также установлено, что урожайность надземной биомассы значительно превышала контроль.

Наиболее эффективным является внесение удобрений в количестве N60P60K60 внесение же недостаточного или чрезмерного количества удобрений значительного влияния на урожайность биомассы редьки масличной не оказывает.

## INFLUENCE of the FERTILIZERS ON GROWING, DEVELOPMENT And PRODUCTIVITY REDIKI OIL-BEARING In CONDITION NIZKOGORIY MOUNTAIN ALTAYA

Shalamova E.L.

Redika oil-bearing - an one-year grassy plant, pertains to class dicotyledonous, sort redika, family cabbage. The Type Redika oil-bearing Raphanus sativus.

Since 2010 us are conducted experiences on chernozem is Blazed-Altaic state university. The Contents gumus forms 2,97-12,93%, but gross nitrogen in arable layer 0,34-0,62%. The Reaction of the soil solution in arable layer rN-6,7.

The observation conducted At year term for growing and development of the plants Redika oil-bearing. Measured the growing of the plants, length and width of the sheet and flower. The Got data are indicative of that, nitric fertilizers render the significant influence upon growing, as well as development masses of the plants Redika oil-bearing. So, when increase the dose of the nitric fertilizers were delayed phases of the development period. As a result of studies is also installed that productivity of the elevated biomass vastly exceed checking.

The most efficient is a contributing the fertilizers in amount N60P60K60 contributing insufficient or overweening amount of the fertilizers of the significant influence upon productivity of the biomass Redika oil-bearing does not render.

Редька масличная – однолетнее травянистое растение, относится к классу двудольных, порядку каппаридалис, роду редька, семейству капустных. Вид редьки масличной Raphanus sativus.

Корень – стержневой, короткий, ветвящийся похож на корнеплод, в верхней части утолщенный, диаметр 2-4 см и разветвленный в нижней части. Корни проникают в почву неглубоко. Основная их масса расположена пахотном горизонте в слое 0-20 см, отдельные корни проникают на глубину 60-80 см.

Стебель – прямостоячий, полый, у основания разветвлённый в узлах искривленный, многогранный, слегка опушенный, достигает высоты 130 см.

Листья – крупные, длиной 8-10 см, шириной 4-6 см, в нижней части стебля листья перисто-надрезанные, в средней части перисто-разделенные, в верхней части – лопастные. Нижняя часть листа имеет жесткое опушение, окраска зеленая или светло-зеленая.

Соцветие – удлиненная рыхлая кисть со множеством перекрестноопыляющихся цветков. По окраске они различны, чаще лепестки венчика белые, но встречаются формы и с красноватыми, розовыми фиолетовыми цветками.

Плод – стручок цилиндрический, нерастрескивающийся, удлиненно-яйцевидной формы, в верхней части остроконечный, без перетяжек, вздутый, с уплотненными толстыми губчатыми стенками. Длина плода 5-7 см, диаметр 1-1,5 см. В стручке размещаются до 6-8 округлоовальных семян коричневого цвета, размером 3-4 см.

Изучение эффективности удобрений в Сибири ведется давно. Многочисленными исследованиями установлено, что при дефиците в почве доступной формы микроэлементов, любой способ их применения дает положительный эффект: увеличивает урожайность и ее качество. Прибавки урожая могут составлять от 5-10 до 100%.

В работах ряда ученых указана необходимость в снабжении всех растений в достаточном количестве доступной формы азота, фосфора и калия. Также имеются сведения о том, что редька масличная хорошо растет и развивается на плодородных почвах.

С 2010 года нами проводятся опыты на черноземе оподзоленном на агробиостанции Горно-Алтайского государственного университета. Чернозём оподзоленный среднемощный среднегумусный, среднесуглинистый на бескарбонатной глине. Содержание гумуса составляет 2,97-12,93%, а валового азота в пахотном слое 0,34-0,62%. Реакция почвенного раствора в пахотном слое слабокислая (pH-6,7) и только в нижней части профиля – слабощелочная (Ковалев, Хмелев, Мальгин, 1971).

В качестве удобрений применяли аммиачную селитру, хлористый калий и суперфосфат гранулированный. Цель исследований – определить отзывчивость редьки масличной на повышенный агрофон. Влияние удобрений на рост, развитие, урожайность надземной биомассы изучали на мелкоделяночных опытах. Повторность в опытах четырехкратная, расположение вариантов последовательное. Посевная площадь делянки 5 м2. Минеральные удобрения вносили вручную перед посевом. Посев 20 мая, рядовой с междурядьями 15 см. Предшественник – зернобобовые.

Изучаемые факторы:

1. Без удобрений (контроль)
2. N30P30K30
3. N60P60K60
4. N90P90K90

Математическую обработку данных проводили по методике дисперсионного анализа в изложении Б.А. Доспехова (1985).

В летний период проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. Измеряли рост растений, длину и ширину листа и цветка. Полученные данные свидетельствуют о том, азотные удобрения оказывают значительное влияние на рост, а также раз-

витие вегетативной массы растений редьки масличной. Так, при увеличении дозы азотных удобрений затягивались фазы развития и вегетационный период.

В результате исследований также установлено, что урожайность надземной биомассы значительно превышала контроль.

Так, фактор N30P30K30 превысил контроль на 61 ц/га. На делянках, где было внесено удобрений N60P60K60 урожайность надземной массы составила 315 ц/га (табл.1).

Таблица 1 – Урожайность биомассы редьки масличной в 2010 году, ц/га

| Фактор | Агрофон |
|---|---|
| Без удобрений (контроль) | 234 |
| N30P30K30 | 295 |
| N60P60K60 | 315 |
| N90P90K90 | 306 |

Следует также отметить, что подобные исследования необходимо проводить на протяжении четырех-пяти лет и только тогда можно объективно судить об урожайности редьки масличной в данном регионе.

Таким образом, мы установили, что внесение минеральных удобрений влияет на рост, развитие и урожайность редьки масличной. Наиболее эффективным является внесение удобрений в количестве N60P60K60. В несение же недостаточного или чрезмерного количества удобрений значительного влияния на урожайность редьки масличной не оказывает.

**Библиографический список:**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.- М.: Агропромиздат, 1985. - 352с.
2. Ковалёв Р.В., Хмелёв В.А, Мальгин М.А. Агрохимическая характеристика пахотных почв Горного Алтая.- Горно-Алтайское отделение Алтайского книжного издательства, 1971.- 142 с.

УДК: 633.39: 631.559.2

## РОЛЬ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРИЙ АЛТАЯ

Шаламова Е.Л.

*Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск, Россия*

Как кормовая культура, редька масличная представляет значительный интерес, ее используют для получения качественного зеленого корма, силоса, а также в производстве витаминной муки. Зеленая масса хорошо поедается всеми видами животных. По химическому составу редька масличная не уступает многим кормовым культурам. Средняя урожайность зеленой массы редьки масличной составляет 30-40 т/га.

Редька масличная холодостойкая, скороспелая культура, имеет короткий период вегетации, что чрезвычайно важно в суровых условиях Горного Алтая.

В результате исследований было установлено, что между урожайностью и основными метеорологическими факторами (среднесуточная температура воздуха и сумма осадков) существует зависимость по периодам роста и развития.

Отмечено значительное варьирование, как урожайности, так и показателей продуктивности, что, в первую очередь, определялось различными погодными условиями вегетационного периода.

Установлена зависимость между урожайностью и среднесуточными температурами и суммой осадков за период посев-всходы.

Посевные качества семян определяются многими факторами, в том числе массой 1000 семян, всхожестью, жизнеспособностью и рядом других показателей. Данные показатели подвержены изменчивости как под влиянием климатических, метеорологических и генотипических факторов.

В ходе исследований выявлены наиболее критические периоды в развитии редьки масличной: посев-всходы, цветение-плодообразование, плодообразование-созревание.

## ROLE METEOROLOGICAL FACTOR In SHAPING the PRODUCTIVITIES REDIKI OIL-BEARING In CONDITION NIZKOGORIY ALTAYA

Shalamova E.L.

As forage crops, редька oil-bearing presents the significant interest, her(its) use for reception qualitative green stern, silage, as well as in production flour. The Green mass is well eaten by all means of animal. The many forage cropses yields On chemical composition rediki oil-bearing not. The Average productivity of the green mass rediki oil-bearing forms 30-40 т/га.

Redika oil-bearing холодостойкая, early-ripening culture, has a short period вегетации that exceedingly it is important in severe condition Mountain Altaya.

As a result of studies was installed that between productivity and the main meteorological factor (temperature of the air and amount of the precipitation) exists the dependency on period of the growing and developments.

It Is Noted significant variation, both productivities, and factors to productivity that, in the first place, was defined different weather condition period.

The Installed dependency between productivity and temperature and amount of the precipitation for period sowing.

The Sowing quality семян are defined many factor, including mass 1000 seed, viability and beside other factors. The Data to factors to subject to variability as under influence climatic, meteorological factor.

The most critical periods are revealled In the course of studies in development редьки oil-bearing: sowing-blossom-maturation.

Как кормовая культура, редька масличная представляет значительный интерес, ее используют для получения качественного зеленого корма, силоса, а также в производстве витаминной муки. Зеленая масса хорошо поедается всеми видами животных. По химическому составу редька масличная не уступает многим кормовым культурам. Средняя урожайность зеленой массы редьки масличной составляет 30-40 т/га.

Большое значение при ее выращивании имеют и семена, которые используют для получения масла. Всевозрастающий спрос на техническое масло заставляет вспомнить опыт предков и вернуться к возделыванию этой ценной культуры. Отходы от переработки семян (жмых и шрот) используют в животноводстве. Урожайность семян колеблется от 1,2 до 2,5 т/га.

Редька масличная холодостойкая, скороспелая культура, имеет короткий период вегетации, что чрезвычайно важно в суровых условиях Горного Алтая.

Агроклиматические условия низкогорий Алтая позволяют успешно заниматься возделыванием редьки масличной. В данной зоне редька масличная проходит все фазы развития, дает устойчивые урожаи зеленой массы и семян с хорошими посевными качествами. Благо-

даря своим биологическим особенностям редька масличная может выращиваться во многих зонах нашей страны.

Исследования проводились на территории агробиостанции Горно-Алтайского государственного университета. Посев редьки масличной проводили 10 мая, 20 мая, 30 мая с шириной междурядий 15 см. Предшественник - зернобобовые. Размещение делянок систематическое, повторность четырехкратная. Площадь опытной делянки – 5 м2. Для изучения взят сорт Тамбовчанка.

Учитывая вышесказанное, при изучении редьки масличной в задачу наших исследований входило установление влияния метеорологических условий на урожайность зеленой массы и семян.

В результате исследований было установлено, что между урожайностью и основными метеорологическими факторами (среднесуточная температура воздуха и сумма осадков) существует зависимость по периодам роста и развития.

В годы исследований отмечено значительное варьирование, как урожайности так и показателей продуктивности, что, в первую очередь, определялось различными погодными условиями вегетационного периода.

Весенне-летний период 2007 года был благоприятным, когда выпало большое количество осадков, достаточное для нормального роста и плодоношения растений редьки масличной. Вследствие этого отмечено увеличение растений в высоту.

В 2008 году, наоборот, наблюдался дефицит осадков с мая по сентябрь, что привело к снижению роста растений и снижению массы 1000 семян.

В 2009 году неблагоприятные условия сложились в фазу цветения-плодообразования редьки масличной в период жаркой и сухой погоды при температуре до 30°С.

В связи с выше сказанным просматривается контрастность лет исследований по метеорологическим условиям весенне-летнего периода, повлиявшим на урожайность зеленой массы и семян редьки масличной.

Несмотря на дефицит осадков в летний период 2008 года у большинства растений наблюдалось повышение урожайности семян по сравнению с 2009 годом: 17 ц/га и 15 ц/га соответственно.

Установлена зависимость между урожайностью и среднесуточными температурами и суммой осадков за период посев-всходы. Так, неблагоприятные температурные условия при прорастании семян приводят к ослаблению всходов и снижению полевой всхожести, что сказывается на дальнейшем росте, развитии растений и формировании урожая. Оптимальной температурой почвы на глубине заделки семян редьки масличной является 15-16°С, а воздуха 18°С. Набухшие семена редьки масличной переносят заморозки до –12°С, проростки, достигшие поверхности почвы - 5°С, уже позеленевшие семядольные листочки до –4°С. Всходы её способны переносить не только кратковременные заморозки, но и длительные похолодания до –3°С. Оптимальная среднесуточная температура для появления всходов 9-12°С, для формирования вегетативных органов 14-16°С, генеративных органов 16-19°С, в период плодоношения 16-18°С. От посева до созревания семян требуется сумма активных температур (сумма среднесуточных температур воздуха выше 10°С) в пределах 1200-1600°С. Высокая температура в период роста редьки масличной ускоряет её развитие, но приводит к снижению высоты растений, а тёплая погода после цветения благоприятствует быстрому и дружному созреванию. Резкие суточные колебания, особенно при высокой сухости воздуха угнетают рост растений. Низкие температуры в этот период замедляют вегетацию. В период созревания семян наиболее благоприятна среднесуточная температура 18-20°С, более низкие температуры тормозят этот процесс.

Потребность редьки масличной во влаге меняется по фазам развития. В период прорастания семян важное значение имеет увлажнение верхнего слоя почвы. При наличии в почве достаточных запасов продуктивной влаги редька масличная в начальные фазы вегетации может нормально развиваться и при отсутствии атмосферных осадков. Максимум потребле-

ния влаги растениями редьки масличной приходится на период от конца бутонизации до полного цветения, поэтому в это время существенное значение имеют летние осадки. При достаточном количестве влаги в почве в период бутонизации - цветения семена образуются в большом количестве и хорошего качества, а при недостатке влаги значительно сокращается количество стручков. Хотя редька масличная требовательна к влаге, избыточного увлажнения не выносит. На почвах с близким стоянием грунтовых вод растёт плохо. На заболоченных и торфянистых почвах может успешно возделываться только после их осушения. Избыточное количество влаги, особенно после цветения отрицательно сказывается на количестве и качестве семян, т.к. вызывает полегание растений и повреждение их грибковыми заболеваниями.

Развитие редьки масличной в сильной мере зависит от длины дня. С увеличением его продолжительности период вегетации сокращается, а уменьшение продолжительности освещения вызывает у неё удлинение межфазных промежутков.

Редька масличная хорошо растёт и развивается на почвах самого разнообразного механического состава, кроме тяжёлых глинистых и песчаных почв. Лучшие урожаи даёт на обыкновенных чернозёмах с хорошо проницаемой подпочвой. Непригодны для неё кислые и заболоченные почвы, а также участки с близким залеганием грунтовых вод.

Посевные качества семян определяются многими факторами, в том числе массой 1000 семян, всхожестью, жизнеспособностью и рядом других показателей. Данные показатели подвержены изменчивости как под влиянием климатических, метеорологических и генотипических факторов.

Таким образом, в ходе исследований выявлены наиболее критические периоды в развитии редьки масличной: посев-всходы, цветение-плодообразование, плодообразование-созревание.

УДК: 633.521: 631.572

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В СЕВЕРНОМ И ЦЕНТРАЛЬНОМ АЛТАЕ.

Штабель Ю.П., Попеляева Н.Н.

*ГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет», г.Горно-Алтайск, Россия*

Приведены фенологические наблюдения, особенности роста и развития, а так же продуктивность сортов льна-долгунца в Северном и Центральном Алтае.

## COMPARATIVE PRODUCTIVITY SORT FLAX IN NORTH AND CENTRAL ALTAI.

Shtabel YU.P., Popelyaeva N.N.

The Broughted of the observation, particularities of the growing and developments, but in the same way productivity sort flax in North and Central Altai.

В последние годы лён стал единственным источником растительного сырья для текстильной промышленности в России. Пищевое и лечебное использование льна представляет стремительно развивающееся направление в технологиях производства сырья, его переработки и получения конечного продукта. Объём производства льна-долгунца в РФ не полно-

стью удовлетворяет потребности лёгкой промышленности в льноволокне. Поэтому для увеличения урожайности льна необходимо внедрение в производство высокопродуктивных сортов.

Сорт является наиболее дешевым и доступным средством повышения урожайности и улучшения качества производимой продукции. Возделываемые сорта льна, наряду с элементами высокой продуктивности, должны характеризоваться скороспелостью и адаптивностью к условиям произрастания (Крепков, 2004).

В связи с возрастающим спросом на льноводческую продукцию, как экологически чистому сырьевому материалу, возникает необходимость увеличения ее объемов и расширения ареалов возделывания.

Республика Алтай располагает достаточным производственным потенциалом, позволяющим вести льноводство на высокоинтенсивной основе. Благоприятные почвенно-климатические условия и соблюдение технологии возделывания не гарантируют получение высоких урожаев волокна и семян льна-долгунца без использования высокоурожайных и адаптированных сортов.

Целью исследований являлась оценка продуктивности сортов льна-долгунца Томской селекции в Северном и Центральном Алтае.

Задачи исследований:

1. Изучить влияние сортовых особенностей и природно-климатических условий вегетационного периода на рост и развитие льна-долгунца;
2. Определить продуктивность сортов льна-долгунца в зависимости от сортовых особенностей и природно-климатических условий вегетационного периода;
3. Дать анализ экономической эффективности возделывания льна-долгунца в Северном и Центральном Алтае.

Полевые опыты были заложены в двух почвенно-климатических зонах. Первый опыт – в городе Горно-Алтайск, на агробиостанции Горно-Алтайского государственного университета, расположенной в 4 км от гидрометеостанции села Кызыл-Озёк. Высота над уровнем моря – 400 м. Участок относится к Северному Алтаю. Второй опыт – в селе Октябрьское Усть-Коксинского района. Высота над уровнем моря – 978 м. Участок относится к Центральному Алтаю.

Климат Центрального Алтая имеет резко выраженный континентальный характер, связанный с господством воздушных масс юго-западного происхождения. Абсолютный максимум температур наблюдается в июле +34°С. Среднемесячная температура зимы -23,3°С, в июле +15,4°С, годовая - 1,9°С. Среднее количество осадков за год 517 мм.

Северный Алтай отличается сравнительно теплой зимой, относительно холодным летом и повышенным атмосферным увлажнением.

Средняя годовая температура в Северном Алтае составляет $1{,}0^0$С. Абсолютный максимум наблюдается в июле и составляет $37^0$С. Годовая сумма осадков в низкогорье Северного Алтая составляет 711 мм, за период с мая по июль 350-400 мм (Сухова, 2009).

В целом погодные условия были благоприятными для роста и развития льна-долгунца.

Объектом исследования являлся лён (Linum), относящийся к семейству льновые.

Исследования проводились в 2009 году в двух почвенно-климатических зонах.

Для изучения были взяты раннеспелые сорта льна-долгунца: Томский 16, Томский 18, Тост, Тост 3.

За контроль взят сорт льна-долгунца Томский 16, так как он является стандартом.

Полевые опыты закладывали в трехкратной повторности. Размещение делянок систематическое, площадь делянки 5 м$^2$. Посев проводили элитными семенами во второй декаде мая на глубину 1,5-2,0 см. Норма высева 21 млн. всхожих семян на 1 гектар (100 кг/га), которую корректировали в зависимости от чистоты и лабораторной всхожести.

Лабораторная всхожесть контрольного сорта Томский 16 составляла 91,9%, у сорта Томский 18 – 94,9%, у сорта Тост – 96,5%, у сорта Тост 3 – 96, 7%.

Чистота семян изучаемых сортов была в пределах 98,9-99,9%, а энергия прорастания – 91,5-96,2%.

Исследования проводились по методическим указаниям: Методике по проведению полевых опытов со льном-долгунцом (1978), Методике полевого опыта (Доспехов, 1985) и Основам научных исследований в агрономии (1996).

Для получения высокого урожая волокна хорошего качества необходимо учитывать особенности роста и развития льна и его отношение к условиям внешней среды.

Фенологические наблюдения показали, что лён-долгунец хорошо растет как в Северном, так и в Центральном Алтае и проходит все фазы развития.

Анализ фенологических наблюдений показал, что рост растений льна-долгунца и скорость прохождения основных фаз развития изменяется в зависимости от сортовых особенностей и почвенно-климатических условий зоны выращивания.

При проведении исследований, у растений льна-долгунца изучаемых сортов, независимо от почвенно-климатических условий, фаза всходов наступала на 6-7 день после посева (табл. 1).

Таблица 1 – Продолжительность вегетационного периода льна-долгунца

| Сорт | Продолжительность периода, дней | | | | | Высота растений, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | всходы | всходы - «ёлочка» | всходы – бутонизация | всходы – цветение | всходы – созревание | «ёлочка» | бутонизация | цветение | созревание |
| Северный Алтай | | | | | | | | | |
| Томский 16 (контроль) | 6 | 13 | 29 | 40 | 71 | 7,0 | 78,7 | 91,5 | 93,5 |
| Томский 18 | 7 | 12 | 31 | 41 | 73 | 7,2 | 73,1 | 86,6 | 88,1 |
| Тост | 6 | 14 | 32 | 44 | 75 | 7,1 | 75,6 | 90,4 | 92,5 |
| Тост 3 | 6 | 13 | 28 | 42 | 73 | 7,4 | 84,9 | 97,7 | 99,3 |
| Центральный Алтай | | | | | | | | | |
| Томский 16 (контроль) | 7 | 15 | 32 | 43 | 75 | 7,3 | 70,0 | 83,4 | 86,7 |
| Томский 18 | 7 | 16 | 32 | 45 | 74 | 8,0 | 85,4 | 98,7 | 99,9 |
| Тост | 7 | 17 | 30 | 42 | 77 | 7,7 | 80,4 | 92,0 | 93,9 |
| Тост 3 | 7 | 17 | 33 | 44 | 76 | 8,2 | 96,2 | 110,8 | 112,1 |

От появления семядольных листочков до фазы «ёлочка» проходило 12-14 дней в Северном Алтае и 15-17 дней в Центральном Алтае, что в значительной степени зависело от сорта льна-долгунца и погодных условий в годы проведения исследований.

Затем начинался период быстрого роста стебля в высоту, и к фазе бутонизации наибольшая высота растений была у сорта Тост 3 в Центральном Алтае – 96,2 см, наименьшая у контрольного сорта Томский 16 так же в Центральном Алтае – 70,0 см.

В зависимости от сортовых и почвенно-климатических условий в фазу бутонизации растения льна-долгунца вступали на 28-32 день в Северном Алтае и на 30-33 день в Центральном Алтае, при этом растения достигали высоты в Северном Алтае 73,1-84,9 см, а в Центральном Алтае – 70,0-96,2 см.

После бутонизации наступает фаза цветения. В этой фазе прирост растений в высоту значительно ослабевает, растет только соцветие и завершается с окончанием цветения.

В наших исследованиях первым зацветал цветок, расположенный на верхушке главной оси, затем цветки на боковых побегах, то есть цветение у льна распространялось сверху вниз. Растения льна-долгунца в обеих почвенно-климатических зонах зацветали практически одновременно – на 40-45 день после появления всходов. Высота растений в этот период составляла 90,4-97,7 см в Северном Алтае и 92,0-110,8 см в Центральном Алтае.

В Северном Алтае к уборке контрольного сорта Томский 16 приступали на 71 день, сортов Томский 18 и Тост 3 на 73 день, а сорта Тост на 75 день, после появления массовых всходов. В Центральном же Алтае продолжительность вегетационного периода оказалась несколько выше и составила у контрольного сорта Томский 16 75 дней, у сорта Томский 18 – 74 дня, у сорта Тост – 77 дней, у сорта Тост 3 – 76 дней. В это время листья в нижней части стебля осыпались, в средней были жёлтыми и оставались зелеными лишь на верхушке.

Изучение влияния сортовых особенностей и метеорологических усоловий на рост льна-долгунца в Северном Алтае показало, что к моменту уборки в фазе ранней желтой спелости высота растений составляла 88,1-99,3 см, а в Центральном Алтае – 86,7-112,1 см. В этот период в стеблях накапливается наибольшее количество волокна с высоким качеством, а коробочки дают семена годные на масло, и для посева.

Таким образом, знание особенностей роста и развития растений льна-долгунца, потребностей их в тепле, влаге, питательных веществах позволяет успешно выращивать сорта в различных почвенно-климатических зонах для получения высоких урожаев волокна и семян этой культуры. В 2009 году в Республике Алтай складывались благоприятные погодные условия (тепловой режим и влагообеспеченность), при которых растения льна-долгунца изучаемых сортов благополучно проходили все фазы роста и развития.

Как в Северном, так и в Центральном Алтае у изучаемых сортов льна-долгунца в 2009 году урожай семян не был получен ввиду погодных условий августа.

Таким образом, лабораторный анализ растений льна-долгунца показал, что на формирование структуры урожая оказывают влияние: сортовые особенности культуры, почвенно-климатические условия зоны, метеорологические условия годов исследования.

Продуктивность растений во многом зависит от сортовых особенностей, почвенно-климатических условий зоны и погодных условий в годы проведения исследований.

При проведении исследований в Северном Алтае лучшим по урожайности оказался контрольный сорт Томский 16, урожайность соломки которого была 24,9 ц/га. в Центральном Алтае контрольный сорт Томский 16 показал меньшую урожайность, по сравнению в изучаемыми сортами. Так, сорт Томский 18 превышал контроль на 2,1 ц/га, сорт Тост – на 2,8 ц/га, сорт Тост 3 – на 6,7 ц/га (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность соломки льна-долгунца

| Сорт | Урожайность соломки, ц/га | Прибавка к контролю, ц/га |
|---|---|---|
| Северный Алтай | | |
| Томский 16 (к) | 24,9 | – |
| Томский 18 | 17,4 | -7,5 |
| Тост | 24,8 | -0,1 |
| Тост 3 | 17,8 | -7,1 |
| Центральный Алтай | | |
| Томский 16 (к) | 17,5 | – |
| Томский 18 | 19,6 | +2,1 |
| Тост | 20,3 | +2,8 |
| Тост 3 | 24,2 | +6,7 |
| $НСР_{0,95}$ | 2,3 | - |
| Sx, % | 2,5 | - |

Следовательно, получение высоких урожаев соломки возможно только при полной реализации потенциала возделываемых сортов, а так же знании особенностей роста и развития.

Результаты проведенных исследований показали, что в Северном и Центральном Алтае почвенно-климатические условия позволяют выращивать лен-долгунец.

Опыты, проведенные в низкогорьях Северного Алтая, показали, что лучшим по урожайности в Северном Алтае являлся контрольный сорт Томский 16 (24,9 ц/га), а в Центральном Алтае – сорт Тост 3 (24,2 ц/га).

Авторы выражают благодарность Поповой Галине Александровне за предоставленые семена сортов льна-долгунца.

**Литература:**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
2. Крепков А.П. Лён-долгунец в Сибири / А.П. Крепков. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004 – 168 с.
3. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом / Мин. сельхоз СССР: Главное управление хлопководства и лубяных культур. – М., 1978. – 72 с.
4. Сухова М.Г. Биоклиматические условия жизнедеятельности человека в Алтае-Саянской горной стране / М.Г. Сухова. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009. – 260 с.

УДК 631.8:633.11(571.1)

# ВЛИЯНИЕ ЦИНКОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Шувалова Н.В., Гоман Н.В., Мотнева М.В.

*Омский государственный аграрный университет*
*Омск, Россия*

В полевых опытах на лугово-чернозёмной почве установлено, что растения яровой пшеницы положительно отзываются на применение цинковых удобрений.

# EFFECT OF ZINC FERTILIZERS ON YIELD AND QUALITY OF WHEAT IN WESTERN SIBERIA

Shuvalova N.V., Goman N.W., Motneva M.V.

In field experiments on meadow-chernozem soil it is established that plants of grain crops positively respond on entering of zinc fertilizers.

Увеличение производства зерна и улучшение качества продукции зерновых культур – важнейшая задача сельского хозяйства. В ее выполнении существенная роль принадлежит минеральным удобрениям, в том числе и микроудобрениям, применение которых, по многочисленным данным, является эффективным приемом повышения урожайности и качества зерна /3, 5, 6/.

Наука и практика в настоящее время располагает обширным материалом, доказывающим, что при недостатке в почве усвояемых форм микроэлементов сельскохозяйственные культуры дают низкие урожаи /4/. Эффективность применения микроудобрений во многом определяется наличием в почве усвояемых форм микроэлементов. По данным исследований химического состава черноземных почв Омской области в первом минимуме часто находится цинк. Отсутствие на сегодняшний день рекомендаций оптимальных доз цинковых удобрений при основном внесении под яровую пшеницу на лугово-черноземной почве определяет актуальность рассматриваемой темы.

**Цель исследований** - выявление эффективности внесения цинковых удобрений под яровую пшеницу в условиях южной лесостепи Западной Сибири.

**Объекты и методы исследования.** Объекты исследований: яровая мягкая пшеница сорта Дуэт, почва лугово-черноземная, минеральные удобрения - азотные, фосфорные, цинковые.

Полевые исследования проводились в 2009-2010 гг. на опытном поле ФГОУ ВПО ОмГАУ. Площадь делянок – 17 м$^2$. Расположение делянок на опытном участке систематическое. Повторность вариантов в опыте трёхкратная, расположение повторностей - в один ярус. Схема опыта предусматривала изучение различных доз цинковых удобрений в основное внесение на различных фонах макроудобрений. Формы удобрений – аммиачная селитра, суперфосфат двойной, сернокислый цинк. Предшественник – пар. Агротехника – общепринятая для зоны. Содержание в пахотном слое нитратного азота и подвижного фосфора – среднее, обменного калия – высокое, подвижного цинка – низкое.

Лабораторные исследования проводились на кафедре агрохимии и в лаборатории диагностики минерального питания и качества урожая сельскохозяйственных культур ФГОУ ВПО ОмГАУ. В почвенных образцах нитратный азот, подвижный фосфор и обменный калий определяли общепринятыми методами в 2%-ной $CH_3COOH$ вытяжке: нитратного азота - с дисульфофеноловой кислотой по Грандваль-Ляжу; подвижного фосфора и обменного калия - из одной вытяжки по Чирикову.

Сжигание растительных навесок проводили методом мокрого озоления по Пиневич; общий азот в полученном растворе определяли по Къельдалю; фосфор - по Дениже; калий - на пламенном фотометре /1/. Определяли содержание белка (ГОСТ 10846-91), сырой клейковины (ГОСТ Р 51412-99), натуру и стекловидность (ГОСТ 10987-79).

**Результаты исследований** показали, что на лугово-черноземной почве южной лесостепи яровая пшеница положительно реагирует на основное внесение цинковых удобрений (таблица 1). В целом урожайность яровой пшеницы 2010 года по всем вариантам превышает показатели урожайности этих же вариантов 2009 года, что можно объяснить более благоприятными метеорологическими условиями 2010 года.

Сравнивая варианты с внесением макроудобрений можно сделать вывод, что внесение $P_{60}$ совместно с $N_{60}$ дает несколько больший положительный эффект, чем их раздельное внесение. Так, урожайность яровой пшеницы варианте $N_{60}P_{60}$ составила 2,21 т/га, тогда как в вариантах с внесением $N_{60}$ и $P_{60}$ - 2,10 и 2,12 т/га соответственно.

Положительное влияние цинковых удобрений на урожайность яровой пшеницы проявляется в разной степени в зависимости от доз и фона применения. Так, на фоне $N_{60}$ максимальная урожайность сформировалась в варианте $N_{60}Zn_{12}$ - в среднем за годы исследований прибавка зерна составила 0,45 т/га или 21,4% к варианту $N_{60}$.

Таблица 1 – Влияние основного внесения цинковых удобрений (кг д.в./га) на урожайность зерна яровой пшеницы на лугово-черноземной почве (2009-2010 гг.)

| Вариант | Урожайность, т/га | | | Прибавка зерна | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | к контролю | | к фону | |
| | 2009 г. | 2010 г. | средняя | т/га | % | т/га | % |
| Контроль | 1,53 | 2,03 | 1,78 | - | - | - | - |
| $N_{60}$ | 1,88 | 2,32 | 2,10 | 0,32 | 18,0 | - | - |
| $N_{60}Zn_4$ | 1,90 | 2,44 | 2,17 | 0,39 | 21,9 | 0,07 | 3,33 |
| $N_{60}Zn_8$ | 2,06 | 2,70 | 2,38 | 0,60 | 33,7 | 0,28 | 13,3 |
| $N_{60}Zn_{12}$ | 2,19 | 2,91 | 2,55 | 0,77 | 43,3 | 0,45 | 21,4 |
| $P_{60}$ | 1,94 | 2,30 | 2,12 | 0,34 | 19,1 | - | - |
| $N_{60}P_{60}$ | 2,01 | 2,41 | 2,21 | 0,43 | 24,2 | 0,09 | 4,25 |
| $N_{60}P_{60}Zn_4$ | 2,15 | 2,59 | 2,37 | 0,59 | 33,2 | 0,16 | 7,24 |
| $N_{60}P_{60}Zn_8$ | 2,40 | 3,01 | 2,71 | 0,93 | 52,0 | 0,50 | 22,4 |
| $N_{60}P_{60}Zn_{12}$ | 2,17 | 2,68 | 2,43 | 0,65 | 36,2 | 0,22 | 9,73 |
| $НСР_{0,5}$ | 0,12 | 0,11 | | | | | |

Основное внесение различных доз цинка на фоне $N_{60}P_{60}$ также оказало достоверное положительное влияние на урожайность яровой пшеницы. Внесение цинка в дозах 4, 8 и 12 кг д.в./га на фоне $N_{60}P_{60}$ в различной степени способствовало повышению урожайности яровой пшеницы. Наибольшая урожайность получена от дозы цинковых удобрений 8 кг/га составила 2,71 т/га. Прибавка урожая зерна в этом варианте сформировалась здесь 0,50 т/га, что составляет 22,4 % к фоновому варианту.

На рисунке 1 показана зависимость между дозами цинка и урожайностью яровой пшеницы по фону $N_{60}P_{60}$, из которого следует, что урожайность увеличивается при внесении

цинка в дозе 8 кг д.в./га. Дальнейшее увеличение дозы цинка до 12 кг д.в./га способствовало снижению урожайности зерна яровой пшеницы.

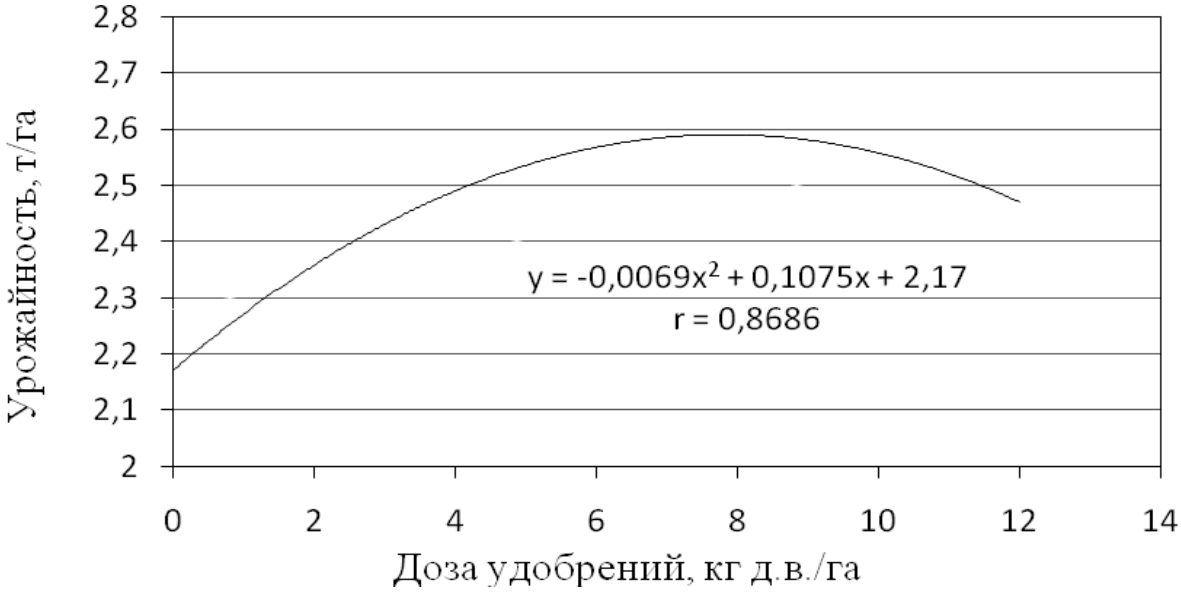



**Рисунок 1. Зависимость между дозами цинка и урожайностью зерна яровой пшеницы по фону $N_{60}P_{60}$, 2009-2010 гг.**

Таким образом исследования показали, что цинковые удобрения при основном внесении в почву оказывает положительное влияние на урожайность яровой пшеницы. Применение возрастающих доз Zn в опыте оказало значительное влияние на урожайность зерна пшеницы как на фоне $N_{60}$, так и на фоне $N_{60}P_{60}$. Наиболее эффективным в годы исследований оказалось внесение $N_{60}P_{60}Zn_8$.

Для прогнозирования качества растениеводческой продукции важно установление взаимосвязей в системе почва – растение – удобрение. Изучив влияние удобрений на химизм почвы и растительные организмы, можно целенаправленно изменять качество урожая /4/. Качество зерна пшеницы (питательная ценность и хлебопекарные свойства) зависят в основном от содержания в нем белка, его аминокислотного состава и физико-химических свойств /2,5/. К числу обязательных анализов зерна яровой пшеницы относятся установление следующих показателей: содержания белка и клейковины, натуры, стекловидности зерна.

Применение как макро-, так и цинковых удобрений оказало положительное влияние на качество зерна яровой пшеницы (таблица 2). Наиболее эффективным в сравнении с фонами $N_{60}$ и $P_{60}$ оказался фон $N_{60}P_{60}$, где показатель натуры зерна составил 737 г/л, содержание белка – 17,22%, клейковины 34%. Наиболее же высокие показатели качества зерна в опыте были получены в варианте с внесением цинка в дозе 8 кг д.в./га на фоне $N_{60}P_{60}$: натура – 747 г/л, белок - 17,73%, клейковина 35%. Положительное действие цинковых удобрений на содержание белка и клейковины в зерне отмечается также и другими исследователями /6-8/.

Таблица 2 – Влияние цинковых удобрений (кг д.в./га) на качество зерна яровой пшеницы (среднее 2009-2010 гг.)

| Вариант | Натура, г/л | Стекловидность, % | Белок, % | Клейковина, % |
|---|---|---|---|---|
| Контроль | 706 | 50 | 15,22 | 30 |
| $N_{60}$ | 729 | 50 | 16,31 | 32 |
| $N_{60}Zn_4$ | 710 | 51 | 16,79 | 33 |
| $N_{60}Zn_8$ | 724 | 50 | 17,16 | 34 |
| $N_{60}Zn_{12}$ | 727 | 49 | 17,27 | 34 |
| $P_{60}$ | 737 | 50 | 16,90 | 33 |
| $N_{60}P_{60}$ | 737 | 53 | 17,22 | 34 |
| $N_{60}P_{60}Zn_4$ | 733 | 50 | 17,05 | 34 |
| $N_{60}P_{60}Zn_8$ | 747 | 51 | 17,73 | 35 |
| $N_{60}P_{60}Zn_{12}$ | 743 | 50 | 17,02 | 34 |

При основном внесении цинка на фоне $N_{60}$ содержание белка варьировало от 16,13% до 17,27% (рисунок 2). При внесении цинковых удобрений в дозах 4, 8 и 12 кг д.в./га урожайность и содержание белка увеличиваются.

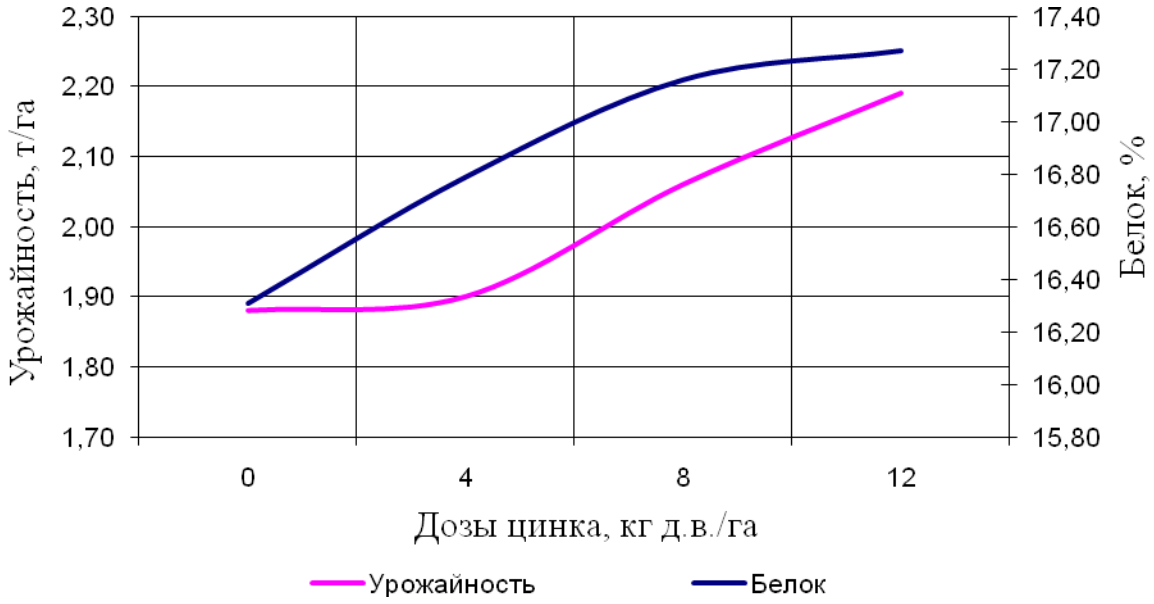



**Рисунок 2 – Влияние цинковых удобрений на урожайность и содержание белка в зерне яровой пшеницы на фоне $N_{60}$**

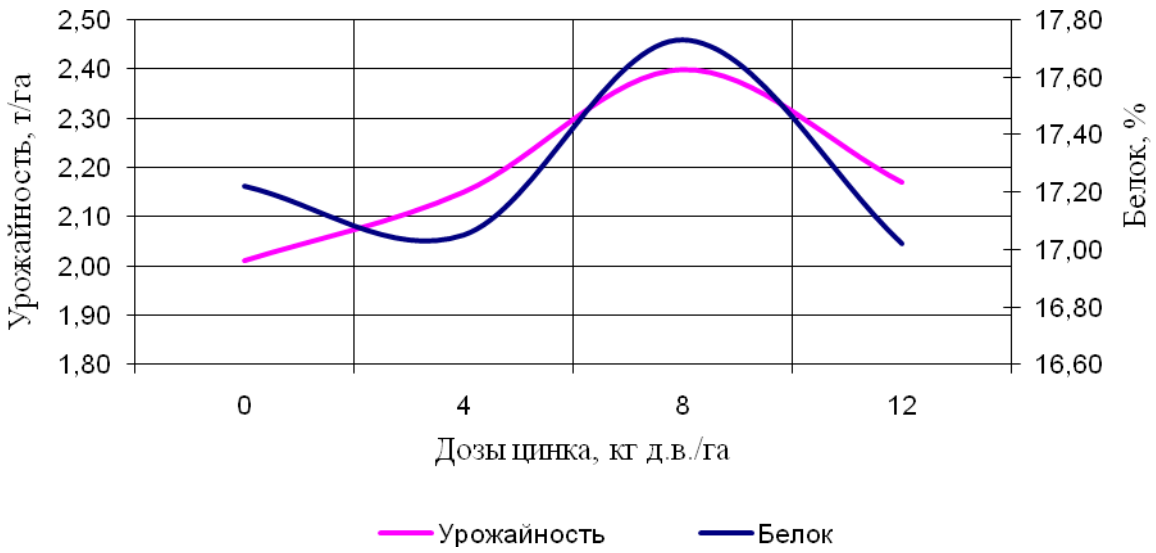



**Рисунок 3 – Влияние цинковых удобрений на урожайность и содержание белка в зерне яровой пшеницы на фоне $N_{60}P_{60}$**

На фоне $N_{60}P_{60}$ самый высокий показатель содержания белка составил 17,73% в варианте с внесением $Zn_8$. Максимальная урожайность отмечается также в данном варианте опыта. Это видно и из рисунка 3 - при увеличении дозы цинка до 12 кг д.в./га происходит снижение, как урожайности яровой пшеницы, так и содержания белка в зерне.

Стекловидность зерна яровой пшеницы по вариантам изменялась в пределах 49-53 % (таблица 2). В целом на показатель стекловидности цинк не оказал заметного влияния.

Таким образом, внесение макроудобрений совместно с цинковыми обеспечило существенное повышение урожайности и качество яровой пшеницы, что позволяет сделать вывод о положительном действии изучаемых видов удобрений на продуктивность яровой пшеницы, возделываемой на лугово-черноземной почве, характеризующейся низким содержанием подвижного цинка.

**Библиографический список:**

1.Кидин В.В. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.В. Кидин. М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени Тимирязева, 2009. – 412 с.

2.Полевые культуры Западной Сибири: Учеб. Пособие / Под ред. Л.И. Шаниной. – 2-е изд., доп. и перераб. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2003. – 504 с.

3.Действие микроудобрений на урожайность, сбор белка, качество продукции зерновых и зернобобовых культур / А.Н. Аристархов, В.П. Толстоусов, А.Ф. Харитонова, Н.К. Ефимова, Н.Н. Бушуев // Агрохимия. – 2010. - №9. – С. 36-50.

4.Ермохин Ю.И. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур (на основе системы «ПРОД»): монография / Ю.И. Ермохин, И.А. Бобренко. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. – 284 с.

5.Минеев В.Г. Агрохимические основы повышения качества зерна пшеницы / В.Г. Минеев, А.Н. Павлов. - М.: Колос, 1981. – 288 с.

6.Орлова Э.Д. Микроэлементы в почвах и растениях Омской области и применение микроудобрений: Учебное пособие / Э.Д. Орлова, Е.Г. Пыхтарева. – Омск: Изд–во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 70 с.

7.Кострицина, М.Н. Влияние серы и цинка на урожайность и качество яровой пшеницы на фоне макроудобрений в условиях Алтайского Приобья / М.Н. Кострицина : дис. ... канд. с. – х. наук : 06.01.04. – Барнаул, 2007. – 223 с.

8.Москвитин, А.С. Влияние азотных удобрений, сульфата цинка и гербицидов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Алтайского Приобья / А.С. Москвитин : автореф. канд. с. – х. наук: 06.01.04. – Барнаул, 2005. – 18 с.

УДК 631.173(571.1)

# ОБ ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БАЗЫ АПК

**Деменок И.В., канд. техн. наук, Немцев А.Е., д-р техн. наук**

*Государственное научное учреждение Сибирский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства (ГНУ СибИМЭ) Российской сельскохозяйственной академии (РАСХН)*
*г. Новосибирск, Россия*

Эффективное использование сельскохозяйственной техники подразумевает модернизацию ремонтно-эксплуатационной базы (РЭБ) агропромышленного комплекса (АПК). Создается модель многофакторного регрессионного анализа, в которой используются показатели работы РЭБ. Модель позволит прогнозировать и принимать объективные решения для функционирования РЭБ АПК.

## OF REPAIR AND MAINTENANCE BASE AGRO- INDUSTRIAL COMPLEX.

I.V. Demenok, A.E. Nemcev

Efficient use of farm machinery involves upgrading of repair business agriculture. Creates a model of multivariateregression analysis, which uses indicators of the repair and maintenance base. The model will predict and take prompt and correct decisions for the organization of agricultural processes.

Для эффективного использования сельскохозяйственной техники необходимо совершенствование ремонтно-эксплуатационной базы (РЭБ) агропромышленного комплекса (АПК), так как техника изнашивается и требует обслуживания и ремонта [1].

Несмотря на то, что в ходе реформирования экономики страны изменился состав и функции отраслей агропромышленного комплекса (АПК), сократилось финансирование сельскохозяйственных предприятий (хозяйств) государством, изменились организация их снабжения запасными частями, ремонта и обслуживания машин и оборудования, а также парк машин сельскохозяйственных предприятий уменьшился в 3 раза, и 75 % машин, имеющихся в хозяйствах, отработали амортизационный срок [2, 3], РЭБ АПК не только продолжает существовать, но и развиваться.

Так как основным вопросом развития РЭБ АПК является показатель наличия техники, в частности, количество тракторов и комбайнов, приведем данные по производству основных видов техники для сельского хозяйства и её наличию в сельскохозяйственных предприятиях России (табл. 1 и 2).

Наличие тракторов и зерноуборочных комбайнов в АПК Новосибирской области на 1.01.2010 г. показано в табл. 3, обеспеченность хозяйств Новосибирской области объектами РЭБ – в табл. 4.

Оценку функционирования РЭБ по результатам работы всех её подразделений возможно провести применением многофакторного регрессионного анализа. За результирующий показатель примем коэффициент готовности техники ($K_Г$) [4]:

$$K_Г = f\,(x_1, x_2, \ldots\ldots\ x_n), \qquad (1)$$

где $x_1, x_2, \quad x_n$ – основные параметры, влияющие на $K_Г$;

$n$ – количество параметров.

$K_Г$ зависит от обеспеченности хозяйств ремонтной базой; от параметров потока отказов $\lambda$ , времени восстановления машин $\mu$ и периода сельскохозяйственных работ *T*. Время восстановления машин, в свою очередь, зависят от мощности *F* РЭБ, чем выше *F* РЭБ, тем больше $\mu$ [5]:

$\mu = \mu (F, T)$, *(2),*

$K_Г = 1 / (1 + \lambda / \mu)$, (3).

Коэффициент готовности техники также зависит от времени эксплуатации машины, от площади производственных объектов, входящих в РЭБ.

$\lambda = 1 / \tau_н$ , *(4)*

$\mu = 1 / \tau_{об}$ , *(5)*

где $\tau_н$ – наработка машины на отказ между ТО,

$\tau_{об}$ – продолжительность обслуживания.

$K_Г$ зависит от наработки машины на отказ и продолжительности обслуживания техники. Продолжительность обслуживания $\tau_{об}$ зависит от типа обслуживания: ТО1, ТО2, ТО3.

В реальных условиях $K_Г$ представляет собой функцию, которая возрастает в начале эксплуатации, достигает своей максимальной величины и затем при появлении отказов начинает уменьшаться. На готовность МТП влияет обеспеченность объектов РЭБ рабочей силой и вид объектов РЭБ: центральная ремонтная мастерская в районе (ЦРМ), станция технического обслуживания техники (СТОТ), пункт технического обслуживания в хозяйстве (ПТО).

Для выявления влияния РЭБ на эффективность использования техники необходимо учитывать основные показатели сельскохозяйственного предприятия, которое обслуживает РЭБ: количество посевных площадей, квалификацию механизатора, общую стоимость основных производственных фондов, общую стоимость трудовых ресурсов. Показатели работы РЭБ также должны учитываться, например, годовая трудоёмкость выполнения ремонтно-обслуживающих работ.

Таблица 1 – Производство основных видов техники для АПК России, тыс. шт.

| | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | 2009 г. |
|---|---|---|---|---|
| Тракторы | 10,9 | 14,0 | 17,1 | 7,9 |
| Зерноуборочные комбайны | 6885 | 7173 | 8059 | 6875 |
| Льноуборочные комбайны | 50 | - | 10 | 1 |
| Кормоуборочные комбайны | 731 | 834 | 803 | 839 |

Таблица 2 – Наличие сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных предприятиях России, тыс. шт.

| | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | 2009 г. |
|---|---|---|---|---|
| Тракторы | 478,5 | 441,1 | 396,9 | 359,5 |
| Зерноуборочные комбайны | 117,6 | 107,7 | 95,9 | 86,1 |
| Картофелеуборочные комбайны | 4,0 | 3,7 | 3,4 | 3,0 |
| Свёклоуборочные комбайны | 6,2 | 5,3 | 4,2 | 3,6 |
| Кормоуборочные комбайны | 29,5 | 26,6 | 24,0 | 21,4 |

Таблица 3 – Наличие тракторов и зерноуборочных комбайнов в АПК Новосибирской области на 1.01.2010 г.

| № п/п | Марка машины | Имеется всего | Старше 10 лет | |
|---|---|---|---|---|
| | | | всего | в % |
| 1 | К-700А, К-701, К-744 | 1935 | 1794 | 92,7 |
| 2 | Т-150К, Т-150 | 899 | 818 | 91,0 |
| 3 | Т-130, Т-170, Т-100 | 121 | 119 | 98,3 |
| 4 | Т-4АА | 1065 | 981 | 92,1 |
| 5 | ДТ-75, ДТ-75М | 2523 | 2380 | 94,3 |
| 6 | МТЗ-80, МТЗ-82 | 5674 | 5108 | 90,0 |
| 7 | МТЗ-50, МТЗ | 394 | 394 | 100 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | ЮМЗ-6, ЗТМ-60 | 910 | 907 | 99,7 |
| 9 | Т-40, Т-40АМ, ЛТЗ-60 | 942 | 923 | 98,0 |
| 10 | Т-16,Т-25,ВТЗ-30 | 671 | 666 | 99,3 |
| Итого тракторов | | 15134 | 14090 | 93,1 |
| 11 | СК-5 «Нива» | 1882 | 1812 | 96,3 |
| 12 | СКД-Енисей | 2094 | 1530 | 73,1 |
| 13 | Дон-1500 | 360 | 39 | 10,1 |
| 14 | КСК-100, Полесье, Дон-180 | 485 | 308 | 63,5 |
| 15 | Е-280, Е-281 и др. импортные комбайны | 376 | 85 | 78,0 |
| Итого зерноуборочных комбайнов | | 5197 | 3574 | 68,8 |

Таблица 4 – Обеспеченность хозяйств Новосибирской области объектами РЭБ

| Район | Количество хозяйств | Обеспеченность объектами РЭБ, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ремонтно-технические мастерские | Пункты технического обслужи-вания | Гаражи для тракторов | Авто-гаражи | Нефтебазы |
| Краснозёрский | 26 | 88,5 | 23,1 | 100 | 88,5 | 84,6 |
| Карасукский | 19 | 84,2 | 47,4 | 100 | 94,7 | 94,7 |
| Баганский | 12 | 100 | 41,7 | 100 | 100 | 100 |
| Купинский | 24 | 91,7 | 29,2 | 100 | 100 | 100 |
| Чистоозёрный | 21 | 85,7 | 23,8 | 100 | 95,2 | 90,5 |
| Кочковский | 10 | 100 | 50,0 | 100 | 100 | 100 |
| Доволенский | 13 | 92,3 | 61,5 | 100 | 100 | 100 |
| Татарский | 22 | 100 | 68,2 | 100 | 100 | 100 |
| Усть-Таркский | 14 | 92,8 | 28,6 | 100 | 100 | 92,8 |
| Чановский | 17 | 94,1 | 100 | 100 | 100 | 88,2 |
| Венгеровский | 22 | 95,5 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Кыштовский | 19 | 100 | 36,8 | 100 | 100 | 100 |
| Северный | 11 | 100 | 45,5 | 100 | 100 | 100 |
| Куйбышевский | 24 | 91,7 | 8,3 | 100 | 100 | 100 |
| Барабинский | 17 | 94,1 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Здвинский | 15 | 86,7 | 20,0 | 100 | 100 | 100 |
| Убинский | 16 | 87,5 | 18,8 | 100 | 100 | 93,8 |
| Каргатский | 12 | 83,3 | 16,7 | 100 | 91,7 | 91,7 |
| Чулымский | 14 | 85,7 | 50,0 | 100 | 100 | 92,2 |
| Колыванский | 16 | 91,3 | 62,5 | 100 | 93,8 | 87,5 |
| Коченёвский | 24 | 66,7 | 54,2 | 100 | 100 | 95,8 |
| Новосибирский | 25 | 88,5 | 19,2 | 100 | 100 | 96,1 |
| Искитимский | 26 | 80,8 | 100 | 92,3 | 100 | 96,2 |
| Ордынский | 19 | 94,7 | 89,5 | 100 | 100 | 94,7 |
| Сузунский | 16 | 75,0 | 100 | 100 | 93,8 | 87,5 |
| Черепановский | 21 | 90,3 | 80,9 | 80,9 | 100 | 100 |
| Маслянинский | 14 | 92,9 | 50,0 | 100 | 100 | 100 |
| Тогучинский | 29 | 89,7 | 19,2 | 100 | 100 | 100 |
| Болотнинский | 17 | 88,2 | 35,3 | 100 | 100 | 100 |
| Мошковский | 14 | 85,7 | 21,6 | 100 | 100 | 100 |
| ИТОГО | 560 | 91 | 54,8 | 100 | 100 | 97,9 |

Для создания модели многофакторного регрессионного анализа предложен показатель – коэффициент готовности техники, который зависит от других показателей РЭБ, влияющих на него. При определении коэффициента готовности техники и коэффициентов регрессии модели возможно будет прогнозировать и принимать объективные и оперативные решения для функционирования РЭБ АПК.

**Список литературы:**

1. Концепция модернизации инженерно-технической системы сельского хозяйства России на период до 2020 года / Минсельхоз РФ, Россельхозакадемия – М., 2009. – С. 14-18.
2. Оптимизация инфраструктуры ремонтно-обслуживающей базы АПК. / Россельхозакадемия, ГОСНИТИ, ФГНУ «Росинформагротех» – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 52 с.
3. Черноиванов В.И. Мониторинг состояния предприятий инженерно-технической инфраструктуры АПК по техническому обслуживанию и ремонту отечественной и импортной сельхозтехники. / В.И. Черноиванов, Н.В. Краснощёков, С. А. Горячев и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 100 с.
4. Немцев А.Е. Производственный потенциал сельскохозяйственного предприятия и надёжность техники. / А.Е. Немцев, И.В. Деменок // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – № 5. – 2009.– С. 105-109.
5. Немцев А.Е. Обеспечение работоспособности мобильной сельскохозяйственной техники на основе резервирования обменного фонда: дисс. д-ра техн. наук – Новосибирск, 1998. – С. 259-260.

## СОВРЕМЕННЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Жданов В.Г.

*Горно-Алтайский государственный университет,*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

В статье кратко изложены современные условия и тенденции развития образования, анализ качества политехнической подготовки в профессиональных учебных заведениях, необходимость обоснование принципа политехнизма в частных и общей дидактиках, различных типах учебных заведений, анализ подходов к определению политехнического образования, наиболее вероятные пути формирования системы политехнических знаний, функции принципа политехнизма.

## MODERN CONDITION OF THE SHAPING POLYTECHNIC FORMATION

Zhdanov V.G.

In article are briefly stated modern conditions and trends of the development of the formation, analysis quality polytechnic preparation in professional educational institutions, need motivation principle polytechnic in quotient and the general didactics, different types of the educational institutions, analysis approach to determination of the pollytechnic formation, the most probable ways of the shaping the system of the pollytechnic knowledges, functions of the principle polytechnic.

В условиях перехода Российского образования на новый уровень интеграции в международную систему образования и формирование рыночной экономики возникла необходимость коренных преобразований не только в системе школьного образования, но и в системе подготовки специалистов среднего и высшего звена. Стало очевидным, что профессиональное образование должно ориентироваться не только на специализированную подготовку специалистов, обладающих высоким уровнем профессионализма и компетентности, но и на формирование личности, обладающей не только социальной активностью, но и современным научным уровнем знаний, научным мировоззрением и диалектическим мышлением. Для

осуществления такой задачи необходимо дидактические принципы в обучении использовать в их методически целесообразном взаимодействии. При этом большое внимание следует уделять при обучении студентов оптимальному взаимодействию дидактических принципов политехнизма, межпредметности и профессиональной направленности. Но данная проблема до настоящего времени слабо разработана в теоретическом, методологическом и методическом плане и требуются дальнейшие ее исследование.

Быстрые темпы преобразования современного производства, качественная перестройка техники и технологии внесли значительные изменения в содержание и структуру деятельности современного специалиста сельскохозяйственного производства. Одно из характерных особенностей таких изменений – требования подготовки специалистов, способных быстро переключаться с одного вида деятельности на другой, совмещать различные производственные функции, в кратчайшие сроки осваивать новую технику и технологию, совершенствовать существующие конструкции сельскохозяйственной техники, самостоятельно проектировать и осуществлять оптимальный технологический процесс с учетом конкретных условий работы. Получить специалистов, удовлетворяющих перечисленным выше требованиям, возможно лишь на основе политехнической подготовки, являющейся составной частью задачи подготовки специалиста.

Необходимым условием эффективной реализации политехнической подготовки в профессиональной школе является установление связей между дисциплинами различных циклов. Значительный вклад в исследование проблемы межпредметных связей в системе профессионально-технического образования внесен работами П.Р. Арутова, С.Я. Батышева, А.П. Беляевой, Р.С. Гуревич, Г.С. Гуторова, Н.И. Думченко, Е.И. Мартыновой, М.И. Махмутова, П.Н. Новикова, А.В. Петрова, Ф.И. Потапова, О.Ф. Федоровой, А.В. Шведовой и другими авторами.

Необходимым условием осуществления межпредметных связей общеобразовательных и профессиональных дисциплин является их направленность на реализацию принципа политехнизма и принципа профессиональной направленности в обучении. Большинством авторов исследуются возможности общеобразовательных предметов в решении задач профессиональной направленности в процессе обучения. Однако содержание профессиональных знаний, изучаемых в этих курсах, с учетом данного принципа профессиональной направленности, приводит к невозможности учета перекрестных и взаимодополняющих соотношений предшествующих и последующих связей общеобразовательных и специальных дисциплин.

В свою очередь, отсутствие достаточно разработанных теоретических основ содержания профессионально-политехнического образования и исследования возможностей различных циклов дисциплин в реализации принципа политехнизма соответственно приводит к тому, что в практике обучения используются далеко не все возможности межпредметных связей по решению задач политехнической подготовки студентов в профессиональном учебном заведении.

В настоящее время имеется множество данных, свидетельствующих о том, что современные сельскохозяйственные машины и оборудование используются в сельскохозяйственном процессе недостаточно эффективно, то есть, наблюдается значительное расхождение в их паспортной и фактической производительности. Причиной этого является неумение сельскохозяйственных рабочих и специалистов спроектировать и осуществить оптимальный для конкретных условий технологический процесс, что, в свою очередь, является следствием их недостаточной технической, технологической и агрономической подготовки.

Указанные факторы, на наш взгляд, говорят о том, что далеко не у всех специалистов на необходимом уровне сформировано умение самостоятельно изучать новую технику, а также умение самостоятельно изучать оптимальность технологического процесса для конкретных условий работы. Указанные недостатки являются тем более серьезными, поскольку в настоящее время на производстве приходится встречаться с техникой принципиально отличающейся от прежних образцов, а также с техникой иностранного производства.

Причиной трудностей, с которыми встречаются специалисты сельскохозяйственного производства в своей работе, несомненно, является недостаточное качество их межпредметной политехнической подготовки. Об этом свидетельствуют и результаты анкетирования, подтвердившие, в частности, то, что у специалистов не сформированы на необходимом уровне умения по изучению технических объектов с помощью специальной литературы. По всей видимости, это и является следствием невысокого уровня межпредметной политехнической подготовки студентов. Обращает на себя внимание тот факт, что очень немногие специалисты занимаются совершенствованием имеющейся техники и технологии. В соответствии с этим можно сделать заключение и о том, что в период обучения у специалистов не были сформированы необходимые конструктивно-технические умения, хотя большинство выпускников удовлетворительно оценивают качество подготовки их в профессиональных учебных заведениях.

Чрезвычайно важным аспектом, непосредственно выходящим на исследуемую нами проблему, являются два момента, которые подтверждают необходимость усиления знаний по физике при подготовке студентов в учебном заведении. Действительно, среди трудностей, на которые указывают специалисты во время опроса, отмечается непонимание принципа работы агрегатов, а это непосредственно связано с функциональными задачами обучения физике. Этот же вывод подтверждается и тем, что специалисты прямо указывают на необходимость усилить внимание физике при профессиональной подготовке студентов в стенах учебного заведения.

Отсутствие достаточно разработанных теоретических основ содержания профессиональной подготовки учителей и преподавателей в педвузах для реализации политехнического образования привело к тому, что они в настоящее время не имеет необходимого дидактического обеспечения по организации такого образования, а значит и не имеет должной методической базы для учебного процесса. Стоит в этом плане заметить, что если в частных дидактиках можно встретить «принцип политехнизма», то в общей дидактике вопрос о статусе политехнизма вообще не обсуждается. Но, если даже ориентироваться на частные дидактики, то следует признать, что этот принцип лишь провозглашен, т.е. выполняет своеобразную роль идеи, призывающей к реализации политехнизма в обучении. Это и понятно, так как для введения политехнизма в ранг дидактического принципа, необходимо: 1) обоснование возможности введения идеи политехнизма в ранг дидактического принципа; 2) выбор педагогической системы обучения; 3) наличие теории обучения, соответствующей выбранной системе обучения; 4) определение статуса политехнизма в ***основании***, ***ядре*** и ***следствиях*** теории обучения; 5) при определении политехнизма в ***ядре*** теории как основополагающего принципа - разработать его сущностные, нормативные и процессуальные функции. Только при выполнении этих обязательных операций можно говорить о существовании дидактического принципа политехнизма и его ***инструментальности***, т.е. известности способа его применения.

Все это говорит об актуальности проблемы политехнизма во всех типах учебных заведений: общеобразовательной школе, профессионально-технических училищах, средних специальных и высших учебных заведениях и особенно в педагогических вузах и университетах, формирующих учителей и преподавателей для осуществления политехнического образования во всех типах учебных заведений.

В отсутствии добротной теоретической базы политехнического образования не удивительно, что существуют различные подходы к определению содержания политехнического образования. Одни авторы определяют содержание политехнической подготовки учащихся исходя из содержания изучаемых наук. Например, за политехнические знания берутся физические явления и законы, наиболее часто используемые в технологических процессах. Другие под содержанием политехнического обучения понимают, совокупность теоретических знаний о научных основах главных отраслей производства и совокупность соответствующих им трудовых умений навыков. Таким образом, если представители первого направления за

основу содержания политехнического образования принимают изучаемые учащимися науки, то представители второго направления в качестве такой основы берут существующие отрасли производства, их технику и технологию.

Нельзя отрицать и положительные моменты другой точки зрения на определение содержания политехнического образования в средней школе, которая принадлежит П. И. Ставскому. Он при постановке целей и содержания политехнического образования использовал личностно-деятельностный подход, позволяющий строить модели определенных сторон личности. Но при этом автор считает, что деятельность, которая бы в полной мере формировала качества личности, соответствующие идеалу нашего общества, - это деятельность рабочего-индустриала. Последнее подвергается справедливой критике со стороны М.Н. Берулавы, который по этому поводу замечает, что такой подход довольно спорный, поскольку сужает возможности политехнического образования до рамок деятельности рабочего отдельной отрасли производства.

Мы считаем, что современная система политехнического образования должна быть направлена не только на развитие теоретических знаний, но и практических и технических знаний, а следовательно, и развитие соответствующих типов мышления. Кроме того, политехническое обучение показывает, что нельзя в учебном процессе принижать роль наглядно-образного мышления. Следует учитывать, что эмпирический, теоретический, практический и технический уровни знания, хотя и отличаются по предмету, средствам и методам исследования, однако выделение и самостоятельное рассмотрение каждого из них представляет собой абстракцию. В реальной действительности эти слои знания всегда взаимодействуют друг с другом и определяют друг друга. Выделение же перечисленных категорий в качестве средств методологического анализа позволяет выяснить, как устроено и как развивается научное знание. Поэтому любое полноценное образование должно заботиться о развитии всех видов мышления учащихся.

В систему политехнических знаний следует включать: фундаментальные и основополагающие научные знания, лежащие в основе НТП; принципы действия технических устройств; основную технику, используемую в промышленности и сельском хозяйстве; конструкции машин и оборудования; классификацию и типы машин в промышленности, сельском хозяйстве и других сферах производства; эволюцию и перспективу развития техники; основы практических и технических знаний; методы получения материалов с наперед заданными свойствами; составление и чтение схем, чертежей и графиков; знание основных математических методов и операций; знание основных методов и приемов познавательной деятельности; конструктивно-технические знания; политехнические знания о естественнонаучных основах охраны природы, о рациональном использовании природных ресурсов и их восстановлении, о мерах, предотвращающих загрязнение и разрушение природной среды; учение об оптимизации влияния антропогенных факторов на биосферу; современные знания о гуманизации техники; освоение экологической культуры и производственных отношений в процессе изучения всех учебных предметов; профессиональные психологодидактические, методологические и методические знания о реализации принципа политехнизма в современной системе образования.

Таким образом, принцип политехнизма - это современный принцип обучения, который в совокупности с другими дидактическими принципами должен влиять на отбор и структуру учебного материала учебных предметов, усиливая как теоретическую, так и практическую направленность обучения; снимать противоречия между умственным и физическим трудом, теорией и практикой, образованием и производством; активизировать и обогащать методы познавательной деятельности; ориентировать на применение комплексных форм организации обучения; обеспечивать единство учебного и воспитательного процесса и способствовать развитию самостоятельности и творческой активности учащихся; формировать умения оценивать практическую значимость знаний в реальной жизни и уметь применять их в изменяющихся условиях; развивать познавательный интерес к учебным дисциплинам и потребности в познавательной деятельности, научное мировоззрение и общее представление о со-

временном производстве. Принцип политехнизма должен определять основные направления в деятельности учителя и учащихся, характер познавательной деятельности учащихся при формировании эмпирического, теоретического, практического и технического мышления. В связи с этим для его успешной реализации педагогу необходимо знать, что такое политехнизм и его основные дидактические функции; общие теоретические основы и статус политехнизма в современной дидактике; пути, способы и средства его реализации, а также находить связи этого принципа с другими дидактическими принципами, позволяющими более полно раскрывать его дидактические возможности в учебном процессе.

УДК 636.03:631.36 (075.8)

## РЕСУРСО - И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВЫХ ГРАНУЛ

**Зыкович Сергей Николаевич**

*ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул, Россия*

Предлагаемая технология производства кормовых гранул позволяет сократить количество технологических процессов, сохранить все питательные вещества кормовых культур, уменьшить напряженность в период заготовки кормов, повысить до 50% использование грубых кормов, снизить себестоимость, энерго и металлоемкость производства корма.

## RESOURCES - AND ENERGY SAVING IN THE TECHNOLOGY OF RODUCTION OF FEED PELLETS

S.N. Zykovich

The proposed technology of feed pallets production set-up allows to reduce the number of technological processes, to save all nutrients of forage crops, to reduce intensity during preparation of forage, to increase up to 50% utilisation of rough forage, and to reduce production costs, energy and metal consumption of the feed production operation.

Модернизация экономики с целью снижения её энергоемкости необходима для экономии всех видов ресурсов.

Первые шаги России в области рационального ресурсопользования были сделаны в 1996 году, когда был принят Федеральный закон «Об энергосбережении», который, однако, имел декларативный характер и на практике так и не заработал. Реализация же правовых, организационных и экономических мер, направленных на повышение энергетической эффективности, началась в 2008 году с указа Президента Российской Федерации «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» [1].

При разработке технологии производства кормовых гранул из зеленых растений щавеля сорта Румекс К-1 (рис.1) или амаранта сорта Янтарь (рис.2) и побочной продукции зернового производства мы руководствовались вопросами ресурсо- и энергосбережения.

Предлагаемая технология включает в себя две технологии:

- технологию получения зеленого сырья;
- технологию производства кормовых гранул.

Использование двух нетрадиционных кормовых культур позволяет повысить эффективность использования пашни.

**Рис. 1. Щавель сорта Румекс К-1**

**Рис. 2. Амарант сорта Янтарь**

Средняя урожайность зеленой массы предлагаемых культур составляет 500 ц/га (в то время, как урожайность основной на сегодня кормовой культуры - кукурузы находится в пределах 120ц/га). Зоотехнические достоинства кормовых культур определены и отражены в результатах анализов биохимических лабораторий АНИИСХ, ЦСЛ «Алтайский», СИБНИИПТИЖ. На их основании в предлагаемых культурах содержится: протеина – до 40%, витамина С – до 99мг в 100г, хелатные формы железа, меди, цинка, кобальта, селена, аминокислоты (в т.ч. незаменимые), дубильные вещества, фолиевая кислота, сквален. Производственными зоотехни-ческими исследованиями подтверждено антианемическое и иммуновосстанавливающее действие препарата из сухой зелени «Румекс К-1».

Содержание питательных веществ в кормовых гранулах из зеленой массы «Румекс К-1», амаранта Янтарь и побочной продукции зернового производства определено в лабораториях АНИИСХа и СИБНИИПТИЖ. По их результатам данные кормовые гранулы рекомендованы к скармливанию всем видам сельскохо-зяйственных животных, включая птиц.

Предлагаемая технология и оборудование (рис.3) для производства кормовых гранул позволяет совместить три процесса: снижение влажности зеленой массы, подачу связующего раствора и гранулирование [2].

**Рис. 3. Оборудование для производства кормовых гранул**

Четвертым процессом производства является досушка гранул с температурой сушки не превышающей 50$^{o}$ С, который возможно осуществлять и на открытом воздухе.

При расчете потребности электроэнергии мы находили общую установленную мощность электродвигателей и среднюю потребленную мощность по часам суток [3]. Установленная мощность электродвигателей оборудования составляет 15,2 кВт. Потребляемая электрическая энергия при производстве опытной партии гранул учтена в размере 12 кВт·ч. А так, как производительность оборудования – 0,6 т/ч, то удельная энергоемкость процесса гранулирования составила 20 кВт·ч/т.

При оценке конкурентоспособности предлагаемой технологии мы провели сравнительный анализ технологических показателей аналогичной продукции (табл. 1).

Таблица 1 – Конкурентоспособность продукции проекта

| | Компании | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ООО «Мустанг-Сибирь» | Бинака (Россия) | «Sloten» и «Trouw Nutrition» (Голандия) | Предлагаемая технология |
| Продукт | Эффекта Бекон (для поросят) (Финляндия) | Технологии кормов из сои | Кормовые гранулы «Делфи» | Кормовые гранулы из щавеля и амаранта |
| Цена | 50 руб. / кг | 25руб. /кг | 50 руб. /кг | 15 руб. /кг |
| Обеспечение качества | Добавки | Семена сои | Неорганические добавки | Хелатные формы |
| Энергоемкость производства | 70-80 кВтч/т | 70-80 кВтч/т | 70-80 кВтч/т | 15-20 кВтч/т |

Снижение энергоемкости процесса производства гранул из зеленой массы обусловлено технологией производства из влажной смеси, с возможностью досушки на открытом воздухе.

Использование предлагаемой технологии производства кормовых гранул позволяет:

- ✓ повысить эффективность использования пашни;
- ✓ снизить себестоимость, энерго и металлоемкость производства кормов;
- ✓ сократить количество технологических процессов;
- ✓ сохранить все питательные вещества кормовых культур;
- ✓ уменьшить напряженность в период заготовки кормов;
- ✓ повысить до 50% использование грубых кормов.

**Библиографический список:**

1. Грозовский, Г.И. Техническое регулирование энергети-ческой эффективности. Международный и российский опыт [Текст] / Г.И. Грозовский, В.А. Попов, Е.А. Полякова // Стандарты и качество. – 2011.- № 2. – С. 32-36.

2. Кукта, Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов [Текст] / Г.М. Кукта. – М. : Агропромиздат, 1987. – 303 с.

3. Федоренко, И.Я. Технологические процессы и оборудо-вание для приготовления кормов [Текст]: учебное пособие / И.Я. Федоренко. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. – 180 с.

УДК 631.171:631.5; 621.785.5

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БОРИДНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРГАНОВ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ. ЧАСТЬ I: ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ПОКРЫТИЙ

Ишков А.В., Иванайский В.В., Кривочуров Н.Т., Мишустин Н.М., Шайхудинов А.С.

*ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», Барнаул, РФ*

Исследованы процессы скоростного борирования при ТВЧ-нагреве высокоуглеродистых легированных сталей *65Г* и *50ХГА* из смесей с карбидом бора, аморфным бором, активаторов и плавленного флюса для индукционной наплавки *П-0,66*. Показано, что природа борирующего агента, добавки активаторов $CaF_2$ и $NH_4Cl$, состав смеси и условия процесса влияют на структуру и свойства образующихся износостойких боридных покрытий.

# FUNCTIONAL BORIC COVERINGS FOR SOIL-CULTIVATING INSTRUMENTS OF AGRICULTURAL MACHINERY. PART I: FORMATION AND PROPERTIS OF COVERINGS

Ishkov A.V., Ivanajsky V.V., Krivochurov N.T., Mishustin N.M., Shaihudinov A.S.

Processes of high-speed borating are investigated at RFC-heating of high-carbon alloy steels 65Mn and 50CrMnA from mixes with carbide of boron, amorphous boron, activators and welding flux for induction overlaying П-0,66. It is shown, that the nature of the borating agent, the additive of activators $CaF_2$ and $NH_4Cl$, ratio of mixture and conditions of process influence structure and properties formed hardening boric coverings.

## ВВЕДЕНИЕ

Почвообрабатывающие органы сельхозтехники (**ПОО**) работают в специфических условиях (знакопеременные нагрузки, удары, абразивный износ, коррозия), что вызывает быстрое тупление их режущих кромок, изменение формы, профиля и уменьшение размеров, приводящие к сокращению срока службы, увеличению времени и трудоемкости обслуживания почвообрабатывающих агрегатов и снижению общей экономической эффективности агромероприятий [1, 2]. Для осуществления основных агротехнических мероприятий по ресурсосберегающим технологиям создано множество машин, основным рабочим органом которых является стрельчатая лапа (**СЛ**) [3]. При этом износ СЛ, работающих в составе культиваторов, рыхлителей, сеялок и почвообрабатывающих комплексов (**ПК**), как основных почвообрабатывающих орудий, является главным параметром, снижающим не только экономические показатели, но и качество проводимых агромероприятий [4]. Для увеличения ресурса, улучшения физико-механических характеристик ППО и повышения износостойкости, их поверхность подвергают упрочнению различными способами.

Наибольшее распространение получило упрочнение ППО путем наплавки на них различных твердых сплавов и других материалов токами высокой частоты (**ТВЧ**), а также способы упрочнения в процессах химико-термической обработки (**ХТО**), когда основной металл диффузионно насыщается различными неметаллами или легирующими металлами [5, 6], в которых на поверхности детали образуются износостойкие слои из наплавляемого металла, или слои различных бинарных или более сложных соединений железа или легирующего металла с неметаллами. Однако упрочнение ПОО методом индукционной наплавки характеризуется высокой стоимостью наплавляемых материалов, трудоемкостью, наличием ярко выраженной границы раздела между основным и наплавляемым металлом, а процессы ХТО длительны (2-8 ч) и зачастую позволяют получать износостойкие слои ограниченной толщины.

Особое место среди процессов ХТО занимают технологии насыщения поверхностного слоя конструкционных и легированных сталей бором - борирование. При борировании на

поверхности стальной детали удается получать протяженные слои (до 300-600 мкм), отличающиеся высокой твердостью и прочностью, стойкостью к коррозии, абразивной стойкостью и высоким сопротивлением к изнашиванию [7]. Такие показатели боридных покрытий делают их перспективными для упрочнения ПОО, и, тем не менее, длительность процесса сильно сдерживает его применение.

Целью настоящей работы являлось исследование возможности получения износостойких боридных покрытий для упрочнения поверхности ПОО сельхозтехники в процессе высокоскоростного ТВЧ-нагрева в различных борирующих обмазках.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

В качестве основного объекта исследования была выбрана легированная углеродистая сталь *65Г* (ГОСТ 4543-71), наиболее часто используемая при изготовлении ПОО.

В качестве борирующих агентов различной природы использовали технический карбид бора $B_4C$ по ГОСТ 5744-85 и реактивный аморфный бор квалификации х.ч. В качестве флюса использовали известный состав для индукционной наплавки (флюс *П-0,66*), состоящий из прокаленной буры, борного ангидрида, силикокальция и сварочного флюса *АН-348А* (30% $Na_2B_4O_7$, 20% $B_2O_3$, 10% $CaSi_2$, 40% *АН-348А*). Активаторами борирования служили $CaF_2$ и $NH_4Cl$ квалификации х.ч.

Борирующие смеси свободно наносились на предварительно подготовленные, зачищенные образцы размером 30×50×3 мм, вырубленные из стали, и закреплялись на них с помощью жидкого стекла, казеинового клея или эпоксидного компаунда (1,5-2 %), вводимого в их состав за счет уменьшения количества флюса.

ТВЧ-нагрев подготовленных образцов осуществляли в петлевом водоохлаждаемом медном индукторе диаметром 160 мм, подключенном к высокочастотному ламповому генератору *ВЧГ 7-60/0,066*. Настройка контура и геометрия индуктора обеспечивали нагрев исследуемых образцов до температуры 1300-1350 $^oC$ в течение 40-60 сек, с последующей стабилизацией. После выдержки при указанной температуре в течение от 1 до 2 мин образцы вынимались из индуктора и остывали свободно.

У полученных покрытий была исследована микроструктура и определены толщина борированного слоя (*МИМ-7*, *Neophot-30*), микротвердость (*ПМТ-3*, нагрузка 50, 100 г), фазовый состав (*ДРОН-2*, излучение Co-$K_\alpha$, скорость углового перемещения образца 1 град/мин).

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В предварительных экспериментах при нанесении на очищенную стальную поверхность только одного борирующего агента ($B_4C$ или $B_{аморфн.}$), ее индукционном нагреве до 1200-1300 $^oC$ и различном времени выдержки, нами были получены лишь островковые двухфазные ($FeB$ + $Fe_2B$) боридные покрытия толщиной 2-3 мкм, что не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ПОО [2, 6]. Для лучшего раскисления, удаления окисных пленок и перевода твердофазного процесса в квазижидкостное борирование в состав борирующих обмазок был введен плавленый флюс для индукционной наплавки *П-0,66*, приготовленный по методике, описанной в [3]. Состав исследованных смесей приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав исследованных борирующих смесей, мас. %

| Смесь | Борирующий агент | Активатор | Флюс |
|---|---|---|---|
| I | $B_4C$ (90) | - | *П-0,66* (10) |
| Iа | $B_4C$ (84) | $NH_4Cl$ (6) | *П-0,66* (10) |
| II | $B_4C$ (84) | - | *П-0,66* (16) |
| IIа | $B_4C$ (90) | $CaF_2$ (5) | *П-0,66* (5) |
| III | $B$ (90) | - | *П-0,66* (10) |
| IIIа | $B$ (90) | $CaF_2$ (5) | *П-0,66* (5) |

Известно, что когда температура борирования превышает 1100-1200 $^{o}$C, вследствие начинающихся процессов высокотемпературной структурной перестройки в сталях, скорости борирования возрастают в 2-4 раза при увеличении температуры на каждые 15-20 $^{o}$C, и процесс переходит из диффузионной зоны в зону химической реакции. Так при температуре 1200-1300 $^{o}$C, по данным [7], удается за несколько минут получить толщину однофазного боридного слоя до 0,2-0,4 мм, при этом нагрев детали осуществляется специальной термитной смесью.

Нами было установлено, при скоростном ТВЧ-нагреве стали *65Г*, покрытой исследованными борирующими составами при выбранных параметрах процесса ($T$=1200-1300 $^{o}$C, выдержка 1-2 мин) на всех образцах образуются покрытия, по внешнему виду напоминающие наплавленный твердый сплав. Их рентгенофазовый анализ показал присутствие фаз: $\alpha$-$Fe$, $FeB$ и $Fe_2B$ (с выраженным преобладанием одной из фаз), $Fe_3(C,B)$ и $Fe_{23}(C,B)_6$, мета- и ортоборатов железа ($Fe_3BO_3$, $Fe_3BO_6$, $Fe_3BO_5$), следы вюстита $FeO$ и шпинели $FeO{\cdot}Fe_2O_3$. То есть, при ТВЧ-нагреве легированных углеродистых сталей под слоем флюса *П-0,66*, содержащего от 84 до 90 % борирующих агентов на их поверхности образуются сложные боридные покрытия. Для выяснения характеристик и структуры полученных слоев, а также состояния боридов в них были получены микрофотографии шлифов (рисунок 1).

Как видно из рисунка 1, при выбранных температурных условиях и времени борирования структура и состояние границы полученных износостойких слоев отличаются, но во всех случаях, в отличие от классических боридных иглообразных двухфазных слоев, на поверхности образцов образуется более стойкая в условиях тяжелого абразивного, знакопеременного и ударного износа пластичная боридная эвтектика с выраженной или диффузионной границей. Изменений структуры основного металла из-за перегрева не наблюдается. Образуются боридные покрытия трех типов.

*а.* *б.* *в.*

**Рис. 1. Структура боридных покрытий на стали 65 Г, полученных за 1 мин из различных смесей (300$^{\times}$): а. - Iа, б. - II, в. - IIIа**

Так, для смесей, содержащих в качестве борирующего агента одинаковое количество карбида бора, схожее количество флюса и отличающихся только наличием активатора ($NH_4Cl$, $CaF_2$) способствующего усилению обратимых диффузионных и транспортных процессов, особенно при низких температурах, в начале процесса борирования, наблюдается образование мелкозернистой эвтектической структуры со следовыми включениями фазы $Fe_2B$. Микротвердость такого покрытия не выше 700-750 HV, толщина слоя до 100 мкм, наблюдается четко различимая граница раздела покрытия с основным металлом (рисунок 1*а*).

Для смеси II без активаторов, в покрытии наблюдается выраженный рост дендритов, островов и друз фазы $FeB$ в матрице $Fe_2B$, микротвердость покрытия достигает 1100-1250 HV, толщина слоя до 200 мкм. Покрытие характеризуется диффузной границей раздела с основным металлом (рисунок 1*б*).

Самыми реакционноспособными оказались смеси на основе аморфного бора (рисунок 1*в*), так в смеси IIIа, содержащей дополнительно 5 % активатора $CaF_2$ и 5 % флюса, за 1 мин толщина слоя составила 600 мкм, при микротвердости 2200-2300 HV. Основная структура

представляет собой переплавленную гомогенизированную железо-боридную эвтектику с включением фазы *FeB*, образовавшуюся с такой скоростью, что из расплава при его затвердевании не успели выделиться шарики шлака, и характеризующуюся наличием границы раздела покрытие-основной металл.

Исследование распределения микротвердости полученных покрытий по глубине показало наличие в них, как правило, двух зон - более твердого поверхностного слоя и менее твердого слоя, лежащего под ним, протяженность и характеристики которых различаются (рисунок 2).

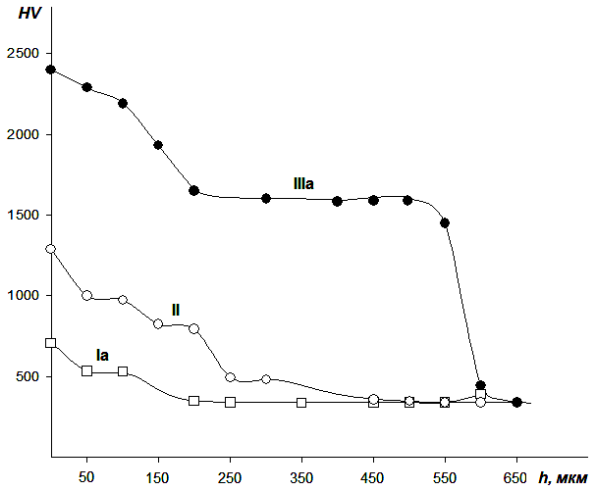



**Рис. 2. Распределение микротвердости по глубине покрытий, полученных из различных борирующих смесей за 1 мин**

Существование такой слоистой структуры в полученных покрытиях в нашем случае объясняется не наличием двух фаз *FeB* и $Fe_2B$, расположенных в материале друг за другом [5], а различающимся содержанием одной упрочняющей фазы по глубине покрытия.

Вид упрочняющей фазы в нашем случае определяется природой борирующего агента и составом смеси. Об этом свидетельствуют как структура полученных покрытий (рисунок 1), так и зависимость толщины, твердости и износостойкости покрытий, образующихся на сталях *65Г* и *50ХГА* за различное время из обмазки на основе $B_4C$, а также данные их рентгенофазового анализа (таблица 2).

Таблица 2 – Некоторые характеристики покрытий

| Состав обмазки ($B_4C$ : флюс *П-0,66*), масс.% | Материал основы | $\tau$, мин | *h*, мкм | *МКТ* | *W*, мг | Фазовый состав покрытия |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 84:16 | *65Г* | 1 | 260 | 2300 | 100 | *FeB*, $Fe_2B$ |
| | | 2 | 280 | 1060 | 150 | $Fe_2B$ |
| 90:10 | *50ХГА* | 1 | 160 | 1000 | 200 | $\alpha$-*Fe*, *FeB*, $Fe_3(C,B)$ |
| | | 2 | 190 | 1100 | 300 | *FeB* |
| 84:16 | *50ХГА* | 1 | 100 | 950 | 600 | $\alpha$-*Fe*, *FeB*, $Fe_2B$ |
| | | 2 | 150 | 1100 | 300 | $Fe_2B$ |
| 90:10 | *65Г* | 1 | 280 | 2150 | 150 | *FeB*, $Fe_2B$ |
| | | 2 | 350 | 2200 | 250 | *FeB*, $Fe_2B$ |

Примечание: $\tau$ - время выдержки детали в индукторе при 1250 ÷ 1300 $^{o}$C, мин; *h* - толщина упрочняющего боридного покрытия, мкм; *МКТ* - микротвердость рабочей поверхности, измеренная на ПМТ-3 при нагрузке 100 г, HV; *W* - износ образца на 10 000 м пути при трении о нежестко закрепленные абразивные частицы, мг.

Таким образом, хотя наиболее эффективной в процессе высокоскоростного борирования при ТВЧ-нагреве и оказалась обмазка на основе состава IIIа, содержащая аморфный бор, который в присутствии флюса *П-0,66* и активатора $CaF_2$ образует с основным металлом самые протяженные и твердые покрытия, однако из-за наличия выраженной границы раздела с основным металлом, наличием в покрытии остатков флюса и высокой стоимости аморфного бора для получения износостойких покрытий при ТВЧ-нагреве для ПОО сельхозтехники с приемлемым соотношением цена/качество следует рекомендовать обмазки на основе составов с карбидом бора и флюса *П-0,66*.

**ВЫВОДЫ**

1. Исследованы процессы получения износостойких покрытий для почвообрабатывающих органов сельхозтехники при ТВЧ-нагреве сталей *65Г* и *50ХГА* до температуры 1200-1300 $^{o}$C с выдержкой 1-2 мин в различных борирующих обмазках.

2. Введение в состав борирующих обмазок, содержащих $B_4C$, $B_{аморфн.}$, активаторы $NH_4Cl$, $CaF_2$ плавленного флюса для индукционной наплавки *П-0,66* позволяет перевести процесс борирования из твердой в квазижидкую фазу, увеличить его скорость и глубину превращения.

3. Показано, что в этих условиях образуются поверхностные слои упрочненного металла, состоящие из боридов *FeB* и $Fe_2B$ распределенных в матрице эвтектики *Fe–B*, с толщиной от 100 до 350 мкм, микротвердостью от 700 до 2300 HV, износ которых при трении о незакрепленный абразив составляет от 100 до 600 мг на 10 000 м пути, в зависимости от природы борирующего агента, состава обмазки, времени выдержки и вида стали.

4. Для получения износостойких покрытий для почвообрабатывающих органов с оптимальным соотношением цена/качество рекомендовано использовать борирующие обмазки на основе карбида бора и флюса *П-0,66*.

*Работа выполнена в рамках проекта, поддержанного грантом РФФИ № 11-08-98016-р_сибирь_а.*

**Библиографический список:**

1. Шитов А.Н. Влияние различных факторов на изнашивание рабочих органов почвообрабатывающих машин. / Шитов А.Н., Веденеев А.А. // Ремонт, восстановление, модернизация. -2002. -№ 7. -С. 21-23
2. Сидоров С.А. Технический уровень и ресурс рабочих органов сельхозмашин. / Сидоров С.А. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. -1998. -№ 3. -С. 29-33.
3. Ткачев В.Н. Индукционная наплавка твердых сплавов. / Ткачев В.Н., Фиштейн Б.Ч., Казинцев Н.В., Алдырев Д.А. -М.: Машиностроение, 1970.
4. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Справочник под редакцией Л.С. Ляховича. -М.: Металлургия, 1981.
5. Ворошнин Л.Г. Борирование стали. / Ворошнин Л.Г., Ляхович Л.С. -М.: Металлургия, 1978.
6. Белый А.В. Структура и методы формирования износостойких поверхностных слоев. / Белый А.В., Карпенко Г.Д., Мышкин К.Н. -М.: Машиностроение, 1991.
7. Гурьев А.М. Физические основы термоциклического борирования. / Гурьев А.М., Козлов Э.В., Игнатенко Л.Н., Попова Н.А. -Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2000.

УДК 631.171:631.5; 621.785.5

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БОРИДНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРГАНОВ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ. ЧАСТЬ II: ИЗНОС ПОВЕРХНОСТНО-УПРОЧНЕННЫХ СТРЕЛЬЧАТЫХ ЛАП

Ишков А.В., Иванайский В.В., Кривочуров Н.Т., Мишустин Н.М., Шайхудинов А.С.

*ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», Барнаул, РФ*

Исследовано влияние способа нанесения борирующей обмазки, предварительной подготовки поверхности, времени выдержки в индукторе и последующей термообработки на износ стрельчатых лап посевного комплекса *ПК-9,7 «Кузбасс»* в условиях посевной кампании

2010 г. в Алтайском крае. Показано, что наименьшим износом в реальных условиях и наибольшим ресурсом обладают стрельчатые лапы, поверхностно-упрочненны в условиях скоростного борирования при ТВЧ-нагреве, когда обмазка наносится на 2/3 обратной стороны режущей кромки лапы и ее носок.

## FUNCTIONAL BORIC COVERINGS FOR SOIL-CULTIVATING INSTRUMENTS OF AGRICULTURAL MACHINERY. PART II: WEAR OF ARROW-SHAPED PLOUGH'S WITH SURFACE-HARDENING

Ishkov A.V., Ivanajsky V.V., Krivochurov N.T., Mishustin N.M., Shaihudinov A.S.

Influence of a way of drawing of borated covering, pre-treatment of a surface, time of a presence in inductor and final thermo-treatment on wear of arrow-shaped plough's of a soil-cultivation complex ПК-9,7 "Kuzbass" in conditions of a sowing-season of 2010 in Region Altai is investigated. It is shown, that the least wear in substantial conditions and the greatest resource of arrow-shaped plough's, surface-hardened in conditions of high-speed borating have at RFC-heating when covering is rendered on the 2/3 back parties of a trimming blade of the claw and its forefront.

### ВВЕДЕНИЕ

Среди множества используемых в настоящее время технологий минимальной обработки почвы наибольшее распространение получили процессы, основанные на снижении глубины обработки, уменьшении интенсивности воздействия на почву, а также минимизации количества проходов почвообрабатывающих агрегатов по полям, за счет совмещения нескольких технологических операций в одной машине - почвообрабатывающем комплексе (**ПК**), особенно в засушливых, подверженных ветровой эрозии и горных районах РФ, в частности, степной и предгорной зоне Алтайского края, в Республике Алтай [1]. Для осуществления основных агротехнических мероприятий по ресурсосберегающим технологиям создано множество машин, основным рабочим органом которых является стрельчатая лапа (**СЛ**) [2]. При этом износ СЛ, работающих в составе культиваторов, рыхлителей, сеялок и ПК, как основных почвообрабатывающих орудий, является главным параметром, снижающим не только экономические показатели, но и качество проводимых агромероприятий [3].

Ранее нами были исследованы структура и свойства покрытий, образующихся на поверхности углеродистых легированных сталей при ТВЧ-нагреве в различных борирующих средах, и сообщалось о возможности использования таких покрытий для повышения износостойкости поверхности почвообрабатывающих органов сельхозтехники [4]. В то же время известно, что технологические особенности упрочнения почвообрабатывающего органа сильно влияют на его работу в реальных условиях [5].

Целью настоящей работы являлось исследование влияния различных факторов технологии поверхностного упрочнения стрельчатых лап при их скоростном борировании в условиях ТВЧ-нагрева на износостойкость в лабораторных и полевых условиях.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Поверхностному упрочнению подвергались типовые СЛ, аналогичные конструкции рабочих органов сеялки-культиватора *СЗС-2,1*, производства ОАО «Авторемзавод Леньковский» цельноштампованной конструкции, выполненные из листа стали *65Г*, толщиной 6 мм и подвергнутые объемной закалке.

В качестве обмазки для поверхностного упрочнения при скоростном борировании в условиях ТВЧ-нагрева использовалась смесь, содержащая карбид бора и плавленый флюс для индукционной наплавки *П-0,66*, в количестве, мас.%: $B_4C$ от 84 до 90, *П-0,66* от 16 до 10, приготовленная по [5]. Борирующая смесь наносилась шпателем на предварительно подготовленную поверхность стрельчатой лапы, и закреплялась с помощью жидкого стекла, казеинового клея, эпоксидного компаунда или насыщенного спирто-канифольного раствора (1,5-2 %), вводимых в нее за счет уменьшения количества флюса.

ТВЧ-нагрев подготовленных лап осуществляли в специальном петлевом водоохлаждаемом индукторе, подключенном к высокочастотному ламповому генератору *ВЧГ 3-160/0,066*. Настройка контура и геометрия индуктора обеспечивали нагрев поверхности СЛ до температуры 1300-1350 $^{o}$C в течение 40-60 сек, с последующей стабилизацией. После выдержки при указанной температуре в течение от 1 до 2 мин СЛ вынимались из индуктора и далее либо остывали свободно, либо подвергались объемной закалке в масле.

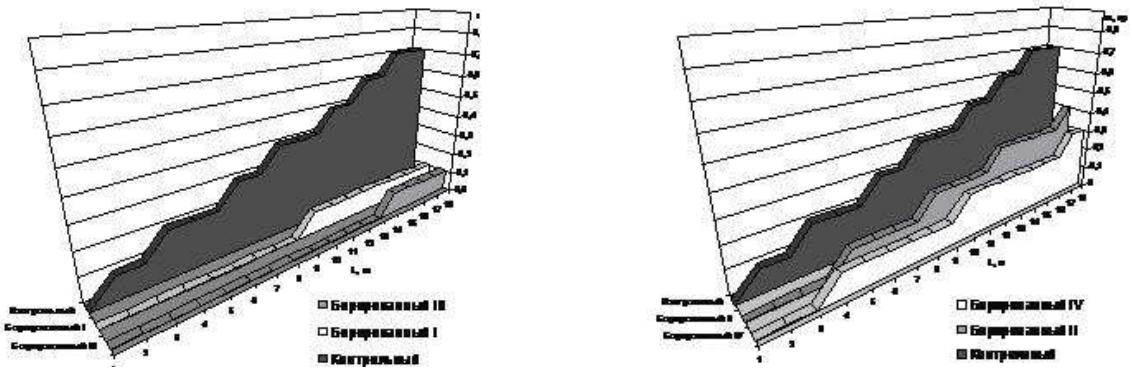
У полученных покрытий в лабораторных условиях была исследована износостойкость при трении о нежестко закрепленные абразивные частицы (ГОСТ 23.208-79).

Полевой эксперимент проводился в с. Семёновка Кулундинского р-на Алтайского края весной 2010 г. Поверхностно-упрочненные лапы устанавливались на культиваторную секцию почвообрабатывающего комплекса *«Кузбас» ПК-9,7* как в первый, так и во второй ряд сошников, за исключением позиций по колее трактора, после чего комплексом проводился прямой посев яровой пшеницы по стерневому фону без осенней обработки. Характеристика почвы: тип - тяжелая каштановая среднесуглинистая песчаная, твердость 1,6-1,8 МПа, плотность 1090-1620 кг/м$^3$, влажность 19-21 об.%. Средняя скорость машинно-тракторного агрегата составила 1,94-2,17 м/с.

Весовой износ определялся взвешиванием очищенных СЛ на лабораторных весах CAS MWP-3000, линейный износ - измерением размеров СЛ штангенциркулем ШЦ-III-1000-0,05 а их абрисов - курвиметром КМ-1.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Лабораторные исследования износостойкости покрытий со структурами первого и второго видов [4] показало, что они характеризуются от 5 до 8 раз более высокой стойкостью к износу, чем контрольные коммерческие СЛ - рисунок 1.



*а.* *б.*

**Рис. 1. Относительная износостойкость покрытий первого (а.) и второго (б.) видов, определенная по ГОСТ 23.208-79**

Учитывая полученные результаты, физико-химические характеристики, структуру и износостойкость боридных покрытий, определенные нами ранее [4], процесс высокоскоростного борирования при ТВЧ-нагреве может быть положен в основу высокоэффективной, производительной технологии упрочнения рабочих поверхностей почвообрабатывающих органов сельхозтехники, подвергающихся интенсивному изнашиванию. Однако предварительно необходимо исследовать износ поверхностно-упрочненных СЛ в реальных условиях, так как его характеристики часто сильно отличаются от результатов лабораторных испытаний [2, 5].

В качестве основных технологических факторов, влияющих на износ поверхностно-упрочненных лап были исследованы: способ нанесения обмазки на поверхность лапы, предварительная подготовка поверхности, время выдержки в индукторе при оптимальной температуре, последующая термообработка. Параметрами, контролируемыми при износе, являлись: ширина захвата лапы ($B$), ширина крыла лапы ($b$), длина крыла лапы ($l$), площадь перекрытия лапы ($S$), средний весовой износ ($m$), а также качественные параметры износа поверхности лап и их отдельных участков.

Площадь перекрытия СЛ рассчитывали по формуле 1:

$$S = \sqrt{p(p-B)(p-l_1)(p-l_2)}, \qquad (1)$$

где: $p = 1/2(B+l_1+l_2)$ - полусумма сторон проекции стрельчатой лапы, $B$ - ширина захвата, $l_1$, $l_2$ - длины левого и правого крыла СЛ,

а относительный износ по выбранному параметру ($I_X$) - по формуле 2:

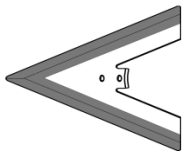
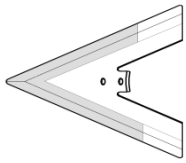
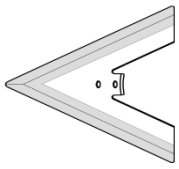
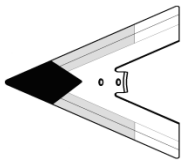
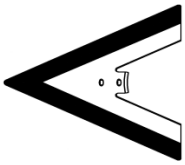
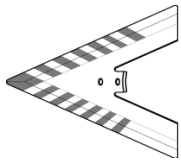
$$I_X,\% = \left(1 - \frac{X_{изн.}}{X_0}\right) \times 100, \qquad (2)$$

где: $X_{изн.}$ - значение контролируемого параметра у изношенной лапы, $X_0$ – исходное значение параметра СЛ.

Изношенные поверхностно-упрочненные СЛ сравнивали с контрольными образцами, в качестве которых выступали объемно закаленные СЛ с твердостью поверхности 24 $HRC_э$ и коммерческие СЛ, последовательно подвергнутые традиционному упрочнению путем объемной закалке, поверхностной ТВЧ-закалке и электроискровому поверхностному легированию спеченным сплавом ВК5, с твердостью поверхности до 52 $HRC_э$. Варианты нанесения борирующей обмазки на режущую кромку СЛ приведены в таблице 1. Всего было исследовано шесть вариантов нанесения борирующей обмазки (I -VI - первая позиция шифра) с предварительной зачисткой поверхности СЛ и без (П, БП - третья позиция), при выдержке в индукторе 1 и 2 мин (1, 2 - вторая позиция) , с последующей объемной закалкой СЛ или без нее (З, О - последняя позиция шифра).

Шифр конкретной схемы упрочнения включает все перечисленные технологические факторы, например, I-2-П,О означает, что СЛ была покрыта борирующей смесью по варианту I, выдержана в индукторе 2 мин, поверхность перед борированием была подготовлена (зачищена) - П, а после борирования деталь остывала на воздухе - О. Данные по износу различных поверхностно-упрочненных СЛ относительно контроля приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Варианты нанесения борирующей обмазки на стрельчатую лапу

| Вариант | Схема нанесения обмазки | Описание | Вариант | Схема нанесения обмазки | Описание |
|---|---|---|---|---|---|
| I. |  | нанесение на лицевую сторону | IV. |  | нанесение на 2/3 обратной стороны |
| II. |  | нанесение на обратную сторону | V. |  | нанесение на 2/3 обратной стороны и носок |
| III. |  | нанесение на обе стороны | VI. |  | нанесение полосок на 2/3 лицевой строны |

В полевом эксперименте ПК всего было обработано 400 га, что составило 12,5 га наработки на каждую СЛ культиваторной секции. Это свидетельствует о тяжелых условиях работы ПК в засушливый весенний период 2010 г на почвах исследованного типа и повышенном

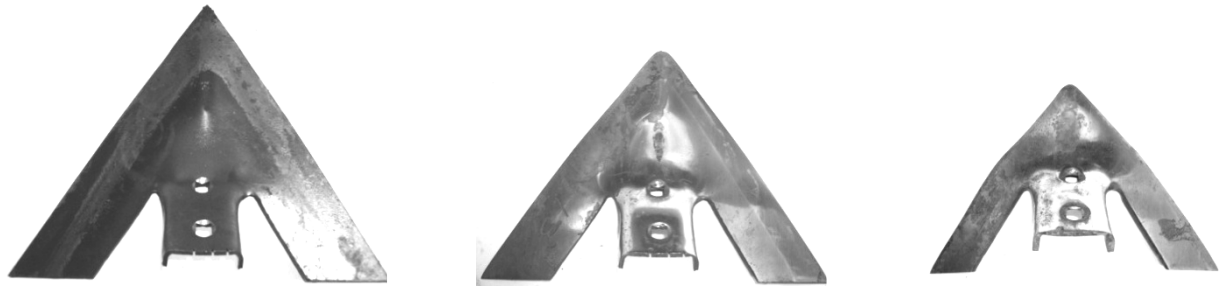
износе коммерческих СЛ (как объемно закаленных, так и упрочненных традиционным способом) - рисунок 2.

Как следует из табл. 1-2, влияние исследованных технологических факторов на износ упрочненного рабочего органа в реальных условиях неоднозначен. Так, вне зависимости от варианта нанесения обмазки на поверхность СЛ, у всех поверхностно-упрочненных образцов наблюдается износ от 8 до 27 % по отдельным размерным параметрам, в то время как контрольные СЛ в аналогичных условиях (как подвергнутые объемной закалке, так и трехступенчатому упрочнению) изнашиваются от 25 до 40 %. У СЛ, упрочненных нанесением обмазки по вариантам I, II, IV, V наблюдается полное срабатывание фрезерованной кромки, образование обратной фаски (примерно одинаковой ширины 4-6 мм для всех вариантов нанесении обмазки), самозатачивание кромки лезвия. У СЛ с III вариантом нанесения обмазки наблюдается меньшее изменение формы носка, чем у вариантов I-V, однако исчезает эффект самозатачивания, наблюдается затупление лезвия с радиусом кромки 1,3-1,5 мм, что совпадает с литературными данными для почв исследованного типа [6].

Таблица 2 – Относительный износ поверхностно-упрочненных СЛ

| Шифр | Износ по параметру $I_X$, % | | | | | Схема установки на ПК |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *B* | *b* | *l* | *S* | *m* | |
| I-2-БП,О | 12,1 | 17,2 | 20,7 | 33,8 | 28,6 | первый ряд |
| II-1-П,О | 12,7 | 27,9 | 21,5 | 33,4 | 34,5 | второй ряд |
| III-1-БП,О | 12,3 | 16,8 | 20,9 | 34,9 | 28,6 | первый ряд |
| III-2-П,О | 19,1 | 22,4 | 29,6 | 41,2 | 33,3 | второй ряд |
| V-2-БП,З | 9,9 | 8,8 | 13,7 | 23,5 | 19,1 | первый ряд |
| V-1-П,З | 9,3 | 16,3 | 13,2 | 25,2 | 25,0 | второй ряд |
| IV-1-БП,О | 27,4 | 33,8 | 30,0 | 49,4 | 44,1 | первый ряд |
| IV-2-П,О | 28,2 | 52,3 | 33,3 | 51,8 | 55,9 | второй ряд |
| I-1-БП,О | 8,4 | 11,1 | 13,6 | 23,5 | 20,2 | первый ряд |
| I-1-БП,З | 13,4 | 13,1 | 18,9 | 31,1 | 22,6 | второй ряд |
| VI-2-П,З | 25,9 | 36,4 | 31,3 | 50,5 | 35,7 | первый ряд |
| контроль | 19,9 | 43,6 | 32,5 | 50,4 | 40,5 | второй ряд |

Внешний вид коммерческих СЛ, приведенный на рис. 2 свидетельствует, что традиционная технология поверхностного упрочнения почвообрабатывающего органа не дала желаемого результата, в то время как СЛ, поверхностно-упрочненная при нанесении борирующей смеси на 2/3 обратной стороны режущей кромки и носок лапы, выдержанная в индукторе 2 мин, с предварительно зачищенной под борирование поверхностью и объемно закаленная после ТВЧ-нагрева практически сохранила исходную геометрию, а ее износ незначителен (табл. 2).



1 2 3

**Рис. 2. Фотографии изношенных стрельчатых лап: 1 – исходная лапа; 2 - упрочненная по схеме IV-1-БП,З после испытаний; 3 – коммерческая, после испытаний**

Наилучшую износостойкость продемонстрировали СЛ, упрочненные нанесением обмазки по варианту IV и, особенно, V (табл. 1). В первом случае износ по отдельным размерным параметрам не превысил 13-16 %, во втором составил менее 10 %. У этих лап в процессе изнашивания практически не изменяется геометрия носка, наблюдается высокое самозатачивание и минимальный износ крыльев по ширине и длине, сохранение ресурса при их постановке как в первый, так и во второй ряд культиваторной секции ПК.

У СЛ, упрочненных по VI варианту нанесения обмазки, несмотря на выдержку в индукторе 2 мин, зачистку поверхности перед борированием и последующую закалку, наблюдается катастрофический износ (более 50 %) по отдельным размерным параметрам, близкий по величине к контрольным образцам, кроме того схожи и формы изношенных лап. Это свидетельствует об определяющем влиянии на износ сплошности упрочняющего покрытия.

Из табл. 2 видно, что между износом одинаково поверхностно-упрочненных СЛ по отдельным размерным параметрам существует определенная взаимосвязь, и, несмотря на большие значения некоторых параметров ($I_B$, $I_b$, $I_l$), СЛ все же сохранили свою работоспособность до конца эксперимента. Это свидетельствует о более сильной связи работоспособности изнашиваемой СЛ не с ее отдельными геометрическими параметрами, а со способностью к сохранению общей стреловидной формы, стойкостью носка и режущей кромки СЛ по всей длине крыла, суммарным износом всей площади СЛ. Поэтому для характеристики износа и сравнения работоспособности СЛ в реальных условиях лучше использовать не отдельные показатели износа по определенным параметрам, а интегральные показатели - износ площади перекрытия лапы ($I_S$) и средний весовой износ ($I_m$), кроме того, необходимо контролировать и изменение ее стреловидной формы.

Таким образом проведенные исследования позволили установить характер влияния отдельных технологических факторов на износ поверхностно-упрочненных СЛ в лабораторных и реальных полевых условиях.

**ВЫВОДЫ**

1. На износ стрельчатых лап, подвергнутых поверхностному упрочнению при скоростном борировании при ТВЧ-нагреве, оказывают влияние следующие технологические факторы: способ нанесения борирующей обмазки на поверхность лапы, предварительная подготовка поверхности, время выдержки в индукторе при оптимальной температуре, последующая термообработка. При этом износ лап по отдельным параметрам на *ПК-9,7 «Кузбасс»* составляет величину 8-27 %, что увеличивает их ресурс по сравнению с коммерческими образцами в 2-3 раза.

2. Обнаружен катастрофический износ упрочненных лап при нанесении борирующей обмазки на поверхность ее режущей кромки не сплошным слоем. Предложено износ поверхностно-упрочненных лап характеризовать интегральными показателями - износом площади перекрытия лапы ($I_S$) и средним весовым износом ($I_m$).

3. Оптимальным сочетанием технологических факторов, обеспечивающим минимальный износ поверхностно-упрочненных стрельчатых лап является сплошное нанесение борирующей обмазки на предварительно зачищенные 2/3 обратной стороны режущей кромки лапы и ее носок, выдержка в индукторе при оптимальной температуре в течение 2 мин и последующая объемная закалка.

*Работа выполнена в рамках проекта, поддержанного грантом РФФИ № 11-08-98016-р_сибирь_а.*

**Библиографический список:**

1. Беляев В.И. Ресурсосберегающие технологии - основа эффективного земледелия. / Беляев В.И. // Алтай: Село и город. -2006. -№ 6. -С.26-27.

2. Циммерман М.З. Рабочие органы почвообрабатывающих машин. / Циммерман М.З. -М.: Машиностроение, 1978. -295 с.

3. Инаекян С.А. и др. Повышение ресурса культиваторных стрельчатых лап. / Инаекян С.А., Рогозников П.А., Цепулин В.А., Гасилин В.И., Коломиец В.В., Дворников В.Н., Хальков В.П. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. -1991. -№ 10. -С. 7-8.

4. Иванайский В.В. и др. Влияние природы борирующего агента, флюсов и активаторов на характеристики покрытий, полученных при скоростном борировании легированных сталей. / Иванайский В.В., Ишков А.В., Кривочуров Н.Т., Максимов А.А., Мишустин Н.М. // Ползуновский вестник. -2010. -№ 3. -С. 142-146.
5. Винокуров В.Н. Исследование влияния длины носка лемеха и угла наклона затылочной фаски лезвия на глубину пахоты и тяговое сопротивление. / Винокуров В.Н., Ларин Г.И. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. -1973. -№ 3. -С. 20-22.
6. Ткачев В.Н. Износ и повышение долговечности деталей сельскохозяйственных машин. / Ткачев В.Н. -М.: Машиностроение, 1971 - 264 с.

УДК 629.113:621.436.12

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Крашенинников С.В.

*Сибирский институт механизации и электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук.*
*г.Новосибирск, р.п.Краснообск, Россия*

В статье рассматривается влияние средств технического диагностирования на трудоёмкость и стоимость технического обслуживания машин. Подробно рассмотрена автоматизированная информационно-измерительная система диагностирования топливной аппаратуры дизеля, разработанная в СибИМЭ Россельхозакадемии.

# THE AUTOMATED DIAGNOSING SYSTEM OF THE FUEL EQUIPMENT OF THE DIESEL ENGINE.

Krasheninnikov S.V.

In article influence of means of technical diagnosing on labour input and cost of maintenance service of machines is considered. It is in detail considered automated it is information measuring system of diagnosing of the fuel equipment of a diesel engine developed in The Siberian institute of mechanization and electrification of agriculture of the Russian academy of agricultural sciences.

Снижение материальных и трудовых затрат является основной задачей технического сервиса машин. Этому в значительной степени способствует широкое внедрение в технологические процессы технического обслуживания и ремонта современных методов и средств технического диагностирования.

Внедрение методов и средств технического диагностирования машин позволяет снизить трудоёмкость и стоимость технического обслуживания (ТО) на 5-7%, уменьшить расход топлива до 8-10% и запасных частей на 3-5% [3]. А за счёт поддержания автотранспортных средств в технически исправном состоянии не происходит повышения вредных выбросов в окружающую среду в процессе эксплуатации машин.

Эффективность технического диагностирования и дальнейшего технического обслуживания во многом зависит от мастера-диагноста и правильной постановки «диагноза». Так, при низкой квалификации и малом профессиональном опыте мастера-диагноста качество проводимого диагностирования и ТО значительно снижается. Это происходит из-за неточностей, связанных с поиском места неисправности, и неисправного узла или элемента. Так, к примеру, при поиске неисправностей в системе питания дизеля не учитывают работоспособность системы воздухоподачи, которая оказывает значительное влияние на сгорание топлива в двигателе.

По данным, приведённым в литературных источниках, наименее надёжной системой дизельного двигателя является топливная система. На неё приходится 40-60% всех отказов, возникающих в дизельном двигателе.

Таким образом, актуальной является задача разработки новых технологий, методов и средств технического диагностирования топливной аппаратуры (ТА) дизельного двигателя, в которых реализована возможность определения технического состояния системы с минимальным участием мастера-диагноста.

Такая система и технология диагностирования ТА дизеля разработаны в СибИМЭ Россельхозакадемии. Разработанная информационно измерительная система (ИИС) позволяет в автоматизированном режиме проводить диагностирование ТА в соответствии с технологическими картами. А мастер-диагност выполняет операции, связанные с запуском диагностирования и подключением оборудования к дизелю, результат диагностирования и рекомендации по дальнейшим действиям выдаёт ИИС в автоматизированном режиме.

ИИС выгодно отличается от имеющегося оборудования тем, что обеспечивает проведение диагностирования основных параметров топливной аппаратуры двигателя, включая косвенную оценку расхода топлива по каждой секции, без внешних нагрузочных устройств, для двигателя в условиях эксплуатации техники.

Наличие в составе ИИС аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и персонального компьютера (ПК) позволяет автоматизировать процесс измерения и обработки информации.

Следует также отметить, что технология диагностирования предусматривает безусловное проведение ряда проверок, что практически не увеличивает трудоемкости диагностирования, т.к. основное время занимает монтаж-демонтаж датчиков.

В технологии реализован бестормозной динамический метод диагностирования, основанный на анализе переходных процессов, возникающих в двигателе. В ходе испытаний двигатель работает в переходном режиме. Так как подача топлива увеличивается перемещением рычага подачи топлива до упора, то разгон двигателя происходит при полной цикловой подаче топлива. Положение рейки топливного насоса соответствует корректорной ветви внешней скоростной характеристики до момента уменьшения подачи топлива за счет работы регулятора частоты вращения. Таким образом, в условиях разгона двигатель полностью загружается силами инерции и внутреннего сопротивления и обеспечивается полная цикловая подача топлива.

Весь процесс диагностирования дизеля по предлагаемой технологии можно разделить на три основных этапа:

1. Подготовка ДВС к измерениям.
2. Оценка топливно-энергетических показателей ДВС.
3. Диагностирование топливной аппаратуры ДВС.

На первом этапе в соответствии с диагностической картой мастер-диагност производит подключение датчиков к двигателю и осуществляет настройку оборудования.

На втором этапе происходит определение мощности ДВС и косвенная оценка расхода топлива по каждой секции ТНВД. Мощность определяется по величине углового ускорения коленчатого вала двигателя. График мощности ДВС А-41 и числовое значение, соответствующее максимальной развиваемой мощности, полученные при помощи ИИС, представлены на рис. 1.

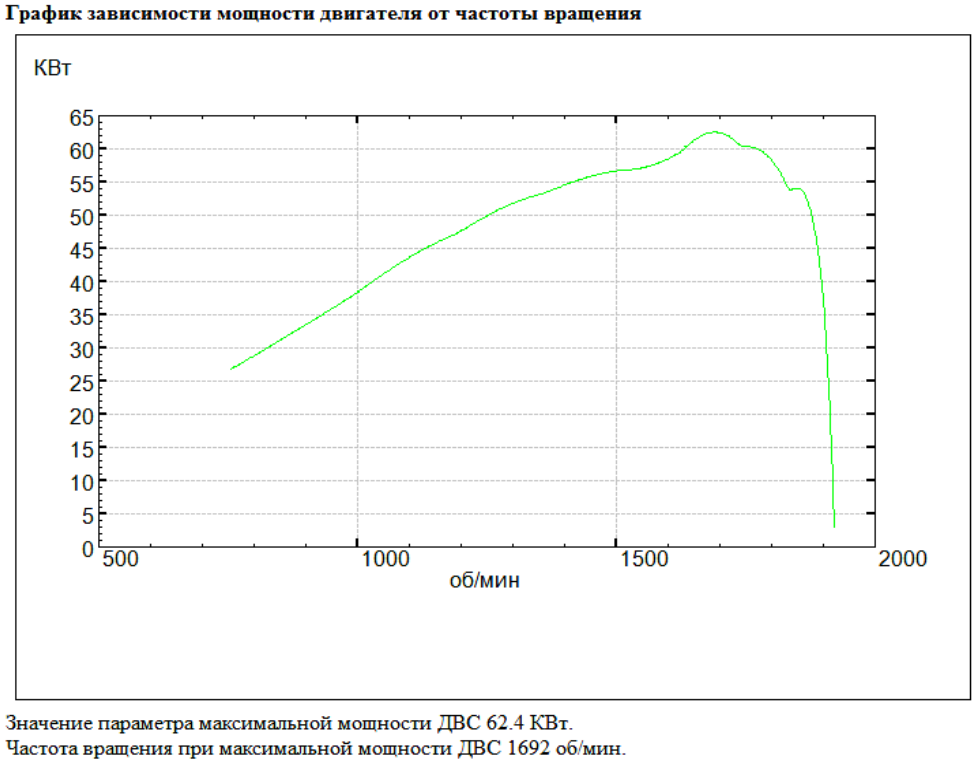



**Рис. 1. График зависимости мощности ДВС от частоты вращения, значения параметров максимальной мощности (КВт), частоты вращения коленчатого вала ДВС (об/мин), соответствующей значению максимальной мощности**

Косвенная оценка расхода топлива по каждой секции определяется по площади импульса впрыска, который соответствует максимальной загрузке двигателя в процессе разгона. По полученным результатам строится диаграмма и выводится показатель неравномерности косвенной оценки подачи топлива по каждой секции (рис. 2).

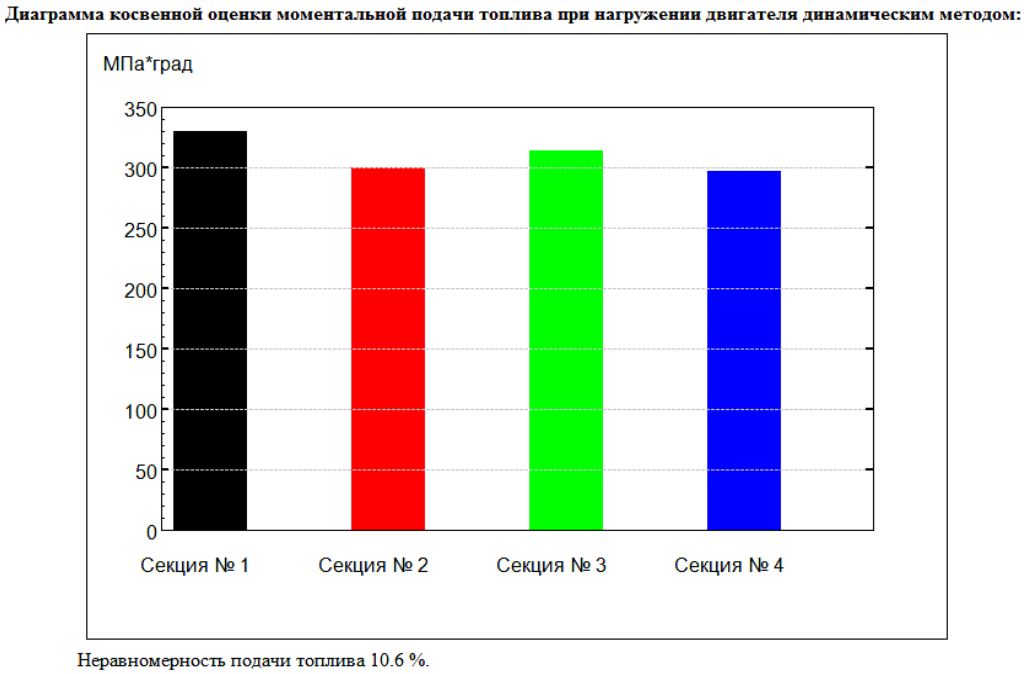


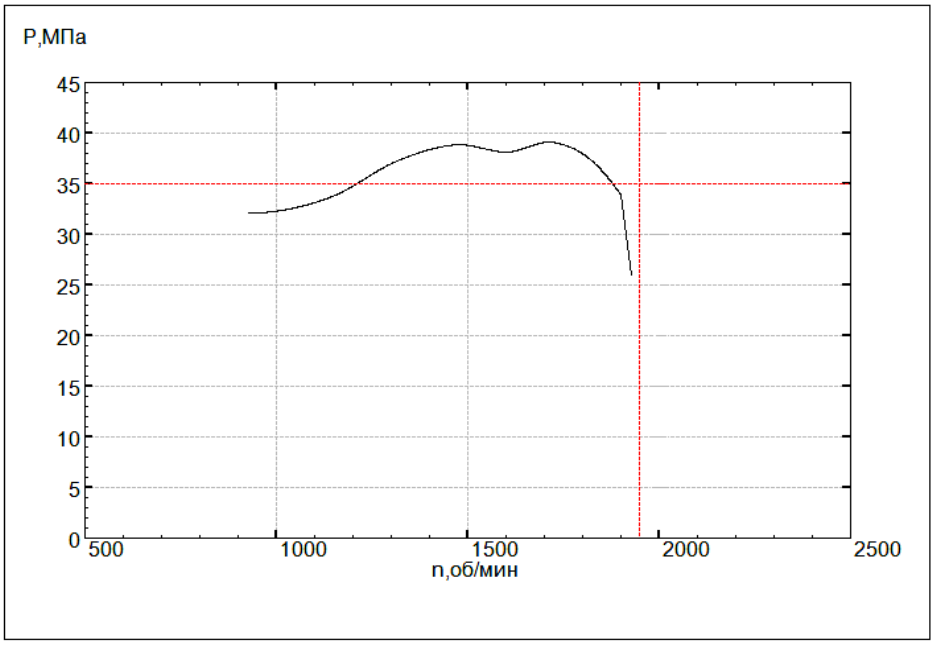

**Рис. 2. Диаграмма косвенной оценки расхода топлива по каждой секции ТНВД при максимальной загрузке ДВС и значение неравномерности подачи топлива по секциям ТНВД в %**

Измерение мощности и косвенная оценка расхода топлива выполняются оперативно и достаточно просто. На основании полученных данных ИИС принимает решение о целесообразности проведения дальнейшего диагностирования ДВС и в автоматизированном режиме даёт диагностическое заключение и рекомендации для мастера диагноста.

На третьем этапе происходит диагностирование ТА по параметрам топливоподачи в линии высокого давления. Здесь происходит оценка технического состояния прецизионных деталей – плунжерных пар, распылителей и нагнетательных клапанов.

Для оценки технического состояния плунжерных пар в ПО реализована функция построения графиков зависимости максимального давления импульса подачи топлива от частоты вращения коленчатого вала ДВС в процессе разгона двигателя от минимальных до максимальных оборотов холостого хода. При этом выводится числовое значение параметра максимального давления импульса подачи топлива, полученного в области номинальной частоты вращения коленчатого вала ДВС. На графике красным выделены линии, показывающие предельное значение давления – горизонтальная линия и значение частоты вращения коленчатого вала ДВС, соответствующее прекращению подачи топлива (настройка регулятора частоты вращения) – вертикальная линия (рис. 3). Данные значения имеют различные показатели для каждой марки трактора.

**1. Зависимость максимального давления от частоты вращения**
Секция №1




Максимальное давление 39.0 МПа.

**Рис. 3. Изменение максимального давления импульса подачи топлива в режиме свободного разгона ДВС в зависимости от частоты вращения коленчатого вала ДВС, значение параметра «максимальное давление» при номинальной частоте вращения коленчатого вала ДВС**

Если при испытаниях ТА ИИС определяет, что плунжерная пара неисправна, мастеру - диагносту даётся рекомендация снять ТНВД с ДВС и отправить его на ремонт и регулировку.

Также в ИИС реализована функция статического испытания ТНВД при его установке на стенде. При этом регистрируются межсекционные углы и отклонения (рис. 4) и производится оценка неравномерности подачи топлива по секциям ТНВД (рис. 5). Данное испытание может также проводится и в условиях эксплуатации техники на установившемся режиме работы ДВС, но полученные параметры не будут давать качественной оценки о регулировочных параметрах ТНВД.

**Межсекционные углы и отклонения**

Базовая секция № 1

| № Секции | 1 | 2 | 4 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Межсекционные углы | 0.0 | 89.7 | 179.6 | 269.7 |
| Секционные отклонения | 0.0 | -0.3 | -0.4 | -0.3 |

Регулировку производить не требуется

Базовая секция № 2

| № Секции | 2 | 1 | 4 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Межсекционные углы | 0.0 | 89.7 | 89.9 | 179.9 |
| Секционные отклонения | 0.0 | -0.3 | -0.1 | -0.1 |

Регулировку производить не требуется

Базовая секция № 3

| № Секции | 3 | 4 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|
| Межсекционные углы | 0.0 | 90.0 | 179.9 | 269.7 |
| Секционные отклонения | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.3 |

Регулировку производить не требуется

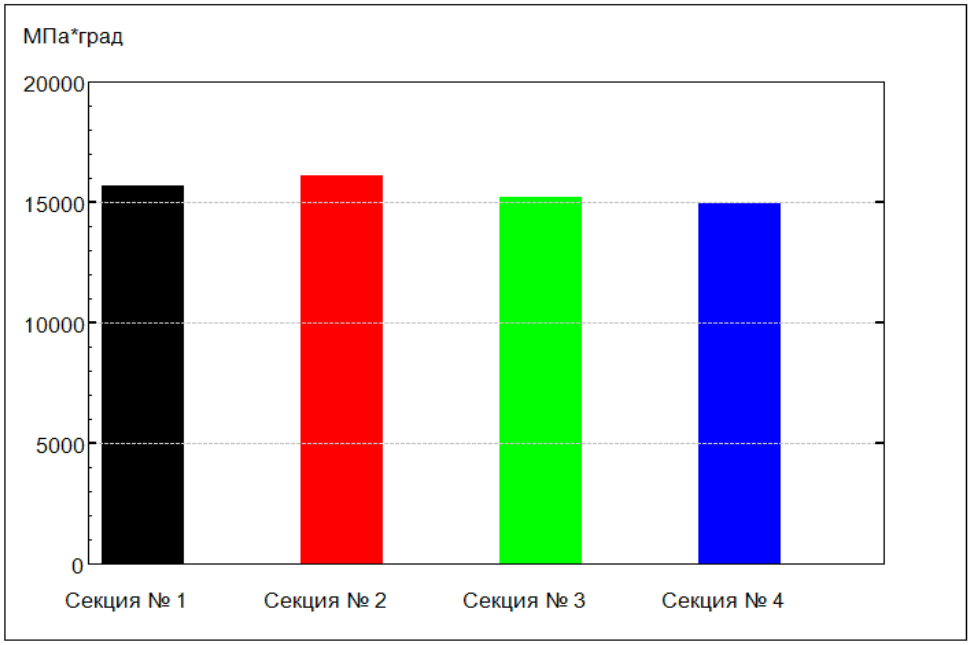
Базовая секция № 4

| № Секции | 4 | 2 | 3 | 1 |
|---|---|---|---|---|
| Межсекционные углы | 0.0 | 89.9 | 90.0 | 179.6 |
| Секционные отклонения | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.4 |

Регулировку производить не требуется

**Рис. 4. Отчёт о состоянии межсекционных углов и отклонений ТНВД**

**Неравномерность подачи топлива по секциям ТНВД**

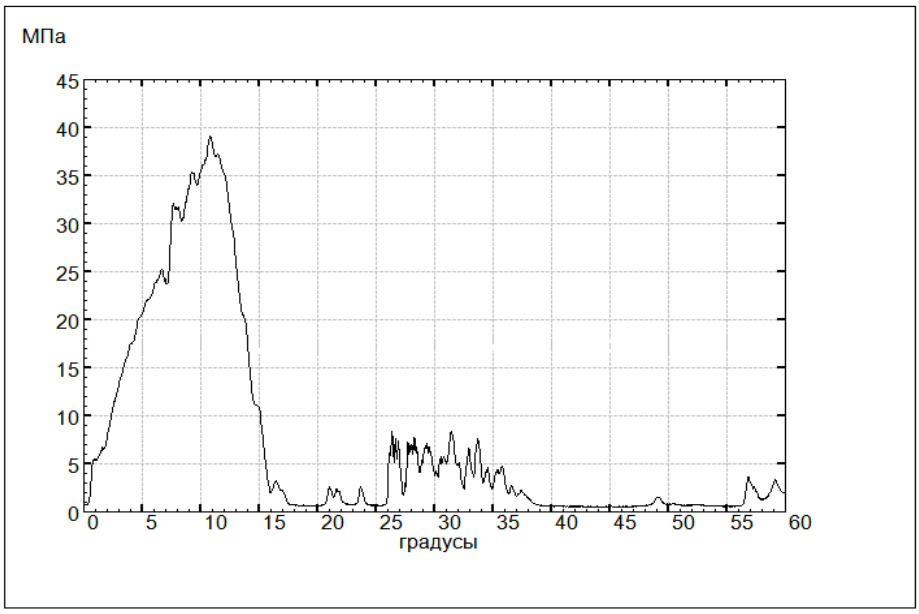



Неравномерность подачи топлива 7.5 %

**Рис. 5. Диаграмма неравномерности подачи топлива по секциям ТНВД и значение параметра неравномерности при испытаниях на стенде**

Для оценки технического состояния распылителей и форсунок используются импульсы подачи топлива, полученные в области номинальной частоты вращения коленчатого вала ДВС при помощи ИИС (рис. 6). Степень затяжки пружины форсунки определяется по параметру «давление начала впрыскивания топлива».

**График зависимости давления импульса впрыскивания топлива от угла поворота коленчатого вала двигателя:**
**Секция №1**



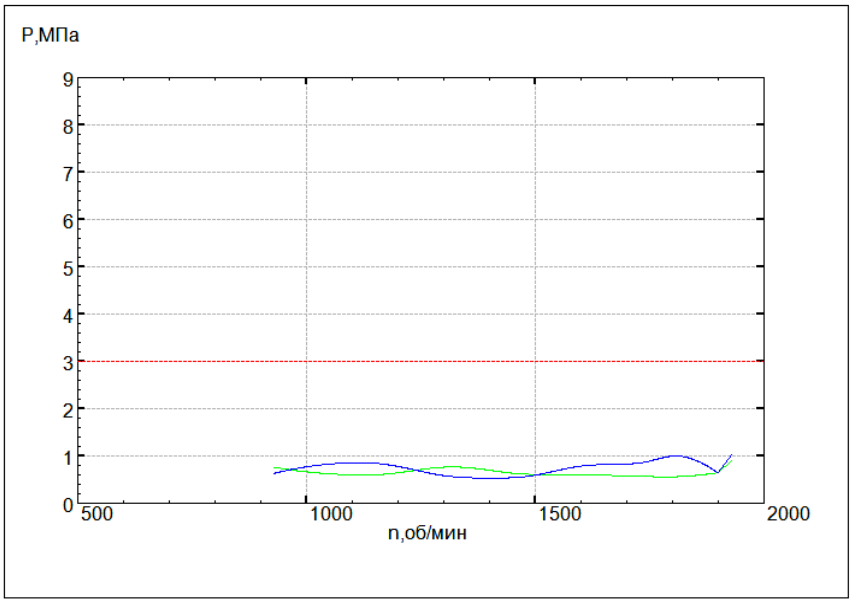

**Параметры:**
Ширина импульса подачи топлива 17.5 градусов.
Максимальное давление импульса подачи топлива 39.0 МПа.
Давление начала впрыскивания топлива 16.8 МПа.

**Рис. 6. График импульса подачи топлива, полученный в области номинальной частоты вращения коленчатого вала ДВС, и значения параметров состояния форсунки**

При неисправном состоянии форсунок ИИС даёт рекомендации снять форсунки с ДВС, произвести их ремонт и регулировку.

Для оценки технического состояния нагнетательных клапанов используется график зависимости давления начала и конца подачи топлива от частоты вращения коленчатого вала ДВС в режиме свободного разгона дизеля (рис. 7).

**График зависимости давления конца и начала подачи импульса впрыскивания топлива от частоты вращения:**
Секция №1




Зелёной линией обозначено давление начала подачи топлива синей линией обозначено давление конца подачи

**Рис. 7. График зависимости давления начала и конца подачи импульса подачи топлива от частоты вращения коленчатого вала ДВС**

На рис. 7 красной горизонтальной линией обозначено предельно допустимое значение давления начала подачи, которое было определено в ходе анализа литературных источников и технической документации. В большинстве топливоподающих систем с рядными ТНВД значение давления начала подачи не должно превышать 3 МПа [1,2]. ИИС производит оценку состояния нагнетательного клапана и в случае его неисправности даёт рекомендации по его замене.

Приведённые диагностические параметры и их эталонные значения и графики были получены в ходе проведения экспериментальных исследований и анализа литературных данных. По полученным эталонным значениям и параметрам создавалась автоматизированная система диагностирования с функцией постановки диагноза и выдачи рекомендаций мастеру диагносту.

Разработанная автоматизированная система диагностирования ТА дизеля позволяет производить диагностирование прецизионных деталей как классических топливоподающих систем, не оборудованных электронными системами регулирования подачи топлива, так и систем с электронными регуляторами.

**Библиографический список:**

1. Астахов И. В. Топливные системы и экономичность дизелей / И. В. Астахов, Л. Н. Голубков, В. И. Трусов. – М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.
2. Костин А. К. Работа дизелей в условиях эксплуатации: справочник / А. К. Костин, Б. П. Пугачев, Ю. Ю. Кочинев; под ред. А. К. Костина. – Л.: Машиностроение, 1989. – 284 с.
3. Харазов А.М. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей: справ. пособие / А.М. Харазов. – М.: Высш. шк., 1990.-208с.: ил.

УДК 631.3.004.58

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

А. М. Криков, д-р техн. наук, А.Е. Немцев, д-ра техн. наук, В.В. Коротких, к.т.н.,

Сибирский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства

Информационная модель региональной системы обеспечения работоспособности мобильной техники представлена как формализованная интеграция иерархической совокупности объектов и процессов, обеспечивающих обслуживание техники в соответствии с имеющимися научно-техническими нормативами.

## DEVELOPING AN INFORMATION MODEL THE REGIONAL SYSTEM TO ENSURE OPERABILITY OF MOBILE MACHINERY.

Krikow A.M., Nemzew A.E., Korotkih V.V.

Information model of a regional system to ensure efficiency of mobile technology is presented as a form of integrationized hierarchical set of objects and processes to service equipment in accordancedance with the available scientific and technical standards.

Эффективность функционирования региональной системы обеспечения работоспособности мобильной сельскохозяйственной техники (СОРТ) во многом зависит от ее структуры и множества организационно-производственных и региональных факторов. Задачи по повышению эффективности подобных систем обычно решаются с использованием различных моделей, включая и информационные. Последние, как известно [1-5], могут быть использованы для формализованного описания различных объектов, процессов и систем. Однако до настоящего времени такие модели применительно к СОРТ еще не были разра-

ботаны. В данной работе представлен вариант информационной модели названной системы, в которой процессы обеспечения работоспособности мобильной сельскохозяйственной техники рассматриваются в комплексе. Модель ориентирована, следуя методологии системологии [6], на генерирование информации основных блоков системы информационного сопровождения процессов технической эксплуатации указанной техники. В ее основу положены результаты, полученные в [7, 8] применительно к техническому обслуживанию и технической диагностике тракторов.

СОРТ рассматривается с позиции, отражающей реальное выполнение операций обслуживания мобильной техники в рамках известных нормативно-технических условий. Поэтому состав и структура информационной модели СОРТ во многом определяются рассматриваемым уровнем ее функционирования. В качестве таковой в работе рассматривается определенное территориальное образование (регион) как наиболее общий случай, а затем отмечены возможные пути перехода к частным случаям.

Представим вначале информационную модель СОРТ как совокупность следующих двух (двойку) основных групп объектов, непосредственно связанных с процессом обслуживания мобильной техники:

$ИМ_{СОРТ}$ = { МСП, МХР }, (1)

где МСП – множество сервисных предприятий и организаций, применительно к которым рассматривается СОРТ;

МХР – совокупность (множество) хозяйств, мобильная техника которых обслуживается сервисными предприятиями, причем:

МХР ={ $ОХ_1$, $ОХ_2$, …, $ОХ_R$ }, (2)

где $ОХ_1$, $ОХ_2$, …, $ОХ_R$ – множество обслуживаемых хозяйств рассматриваемого региона.

Обычно в регионе имеется несколько сервисных предприятий. Исходя из этого множество сервисных предприятий региона МСПР может быть представлено в виде:

МСП ={ $СП_1$, $СП_2$, …, $СП_P$ }, (3)

где $СП_1$, $СП_2$, …, $СП_P$ – регистр сервисных предприятий рассматриваемого региона.

В качестве сервисного предприятия могут быть рассмотрены как специализированная организация, так и структурные подразделения обслуживаемых хозяйств. Поэтому если обслуживание мобильной техники производится в самом хозяйстве (например, на пункте технического обслуживания (ПТО) или в ремонтной мастерской хозяйства), то в качестве некоторых из $СП_1$, $СП_2$, …, $СП_P$ целесообразно рассматривать структурные подразделения определенного хозяйства.

Сервисное предприятие располагает определенными технологическими возможностями, зависящими от его фактической оснащенности средствами обслуживания, что определяется типовыми моделями сооружений, положенными в его основу, или его видом. Поэтому в выражении (1) его будем представлять в виде:

$СП_N$ ={ $ИСП_N$, $ПВМС_1$, $ПВМС_2$, …, $ПВМС_{KN}$}, N = 1, 2, …, P; (4)

где $ИСП_N$ – наименование N-го сервисного предприятия;

$ПВМС_1$, $ПВМС_2$, …, $ПВМС_{KN}$ – варианты типовой модели 1-го, 2-ео, …, KN-го сооружения N-го СП или его вида.

Заметим, что в качестве $ПВМС_1$, $ПВМС_2$, …, $ПВМС_{KN}$ будут фигурировать имеющиеся (известные) варианты ПТО мобильной техники, включая типичные и распространенные, а также варианты типичных ремонтных мастерских, ремонтных заводов, технических обменных пунктов агрегатов и сборочных единиц, дилерских предприятий, магазинов запчастей и др.

Для случаев учета в модели множества сервисных предприятий можно видеть, что в $ИМ_{СОРТ}$ должны фигурировать все известные варианты сооружений и сервисных организаций как полное множество их вариантов, имеющихся в регионе. Так, например, множество всех имеющихся ПТО можно представить как множество МПТО, определяемое в виде:

МПТО = {$ПТО_1$, $ПТО_2$, …, $ПТО_G$}, (5)

где $ПТО_1$, $ПТО_2$, …, $ПТО_G$ – типичные ПТО 1-й, 2-й, …, G-й модификации (модели) соответственно.

Для общности в дальнейшем включенные в (5) варианты ПТО будем называть типичными, особо не различая типичные и распространенные модели.

Компонент МПТО играет важную роль в обслуживании мобильной техники, и поэтому на его основе следует формировать один из основных блоков системы информационного сопровождения технического обслуживания мобильной техники. В этом блоке должны быть представлены сведения по всем вариантам ПТО, включенным в МПТО.

Аналогично можно сформировать множества типичных ремонтных мастерских МТРМ, ремонтных заводов МТРЗ, технических обменных пунктов агрегатов и сборочных единиц МТОП, дилерских предприятий МДП, магазинов запчастей ММЗЧ и др.

Уточним теперь с учетом изложенного информационную модель $ИМ_{СОРТ}$ и взамен (1) ее запишем в виде:

$ИМ_{СОРТ}$ = { МСПР, МПТО, МТРМ, МТРЗ, МТОП, МДП, ММЗЧ, МОХР }. (6)

Выражение (6) можно рассматривать в качестве базового варианта информационной модели СОРТ, так как наличие информации по полному множеству имеющихся вариантов сооружений и СП позволит решать ряд вопросов по организации обслуживания мобильной техники в регионе. Однако информационное содержание компонентов СОРТ в выражении (6) в явном виде еще не раскрыто. Произведем, с этой целью, детализацию информационных характеристик структурных составляющих указанного выражения.

В состав информации о I-м варианте ПТО целесообразно включить следующие компоненты:

$ПТО_I = \{ИПТО_I, СО_I, ПРО_I, СРТ_I, СОТ_I\}$, (7)

где $ИПТО_I$ – наименование модели (условный номер) I-го типового ПТО;

$СО_I$ – спецификация оборудования, предусмотренная к установке на I-м варианте типового ПТО;

$ПРО_I$ – план расстановки оборудования на I-м типичном варианте ПТО;

$СРТ_I$ – схема расстановки обслуживаемых мобильной техники на I-м варианте типового ПТО;

$СОТ_I$ – схема обслуживания мобильной техники на I-м типичном варианте ПТО.

Учитываемая в этом выражении спецификация (регистр) оборудования I-го варианта ПТО представится в виде:

$СО_I = \{ O_1, O_2, \ldots, O_{ROI}\}$, (8)

где $O_1, O_2, \ldots, O_{ROI}$ – наименования и марки моделей 1-го, 2-го, …, $RO_I$-го оборудования соответственно, используемых на I-м типичном ПТО.

Объединение спецификаций $СО_I$ по МПТО позволит сформировать полное множество наименований (регистр/ведомость) оборудования, которое должно фигурировать в $ИМ_{СОРТ}$ в качестве сервисных компонентов, предоставляемых хозяйствам. Для его обозначения введем символ ВОС, а информационную модель i-го оборудования представим в виде:

$ИМО_i = \{НО_i, ХО_i, ОО_i\}$, (9)

где $НО_i$ – назначение i-го оборудования;

$ХО_i$ – характеристика i-го оборудования;

$ОО_i$ – описание конструкции и правил использования i-го оборудования.

План расстановки оборудования на I-м ПТО целесообразно представлять в виде графического объекта (рисунка). Схема расстановки обслуживаемых мобильной техники на I-м варианте ПТО также представляется в виде графического объекта. При наличии нескольких вариантов планов приводятся каждый из имеющихся вариантов расстановки мобильной техники. Схема обслуживания мобильной техники на I-м типичном пункте ТО также представляется в виде графического объекта.

По известным вариантам ПТО, т.е. по МПТО, находящемся в ведении сервисных предприятий, можно выявить перечень (номенклатуру) оборудования, потенциально используемого в регионе при обслуживании мобильной техники. Для оценки достаточности такого оборудования по обслуживанию мобильной техники определенного множества хозяйств не-

обходим перечень требуемого оборудования с учетом марочного состава тракторов обслуживаемых хозяйств и затем необходимо сопоставить указанные перечни друг с другом.

Сказанное остается справедливым и по отношению к другим сооружениям СОРТ.

Каждое из $ОХ_1$, $ОХ_2$, …, $ОХ_R$ хозяйств, мобильная техника которых обслуживаются сервисным предприятием, представится в виде:

$ОХ_I = \{ИОХ_I, МТ_{1I}, NT_{1I}, МТ_{2I}, NT_{2I}, …, МТ_{JI}, NT_{JI}\}$; (10)

где $ИОХ_I$ – наименование I-го хозяйства (или подразделения хозяйства);

$МТ_{1I}$, $МТ_{2I}$, …, $МТ_{JI}$ – 1-я, 2-я, …, J-я марки мобильной техники I-го хозяйства, обслуживаемых сервисными предприятиями;

$NT_{1I}$, $NT_{2I}$, …, $NT_{JI}$ – количество мобильной техники I-го хозяйства 1-й, 2-й, …, J-й марок соответственно.

Объединением подмножеств $МТ_{1I}$, $МТ_{2I}$, …, $МТ_{JI}$, по всем обслуживаемым сервисными предприятиями хозяйствам (I = 1, 2, …, R) применительно к рассматриваемому региону можно установить множество (перечень) марок обслуживаемых мобильной техники ММТ, которые также следует включить в $ИМ_{СОРТ}$ в качестве следующего информационного компонента модели, определяющего необходимые компоненты обслуживания. Заметим одновременно, что параметры $МТ_{1I}$, $МТ_{2I}$, …, $МТ_{JI}$ в информационной модели явно не используются, но такая информация может потребоваться при оценке трудоемкости и других параметров системы обслуживания мобильной техники.

Описание конструктивных особенностей и характеристик мобильной техники обычно приводятся в технической документации. Объединение множеств описаний по множеству учитываемых марок мобильной техники представим как следующий компонент информационной модели – ММТ. На основе компонента ММТ в системе информационного сопровождения технической эксплуатации мобильной техники следует формировать следующий ее информационный блок.

При проведении операций технической диагностики (ТД) и технического обслуживания (ТО), а также ремонтных операций принято оперировать технологическими картами в виде альбомов, в которых приводятся правила выполнения операций обслуживания с указанием необходимых оборудования, приспособлений, слесарно-монтажных инструментов, контрольно-измерительных приборов, расходных материалов с нормативами их потребности. Обобщая сведения по всем технологическим картам для каждой I-й марки мобильной техники, можно сформировать множества (ведомости) необходимого оборудования – $ВО_I$, приспособлений – $ВП_I$, набор слесарно-монтажного инструмента – $НСМИ_I$, комплект контрольно-измерительных приборов – $ККИП_I$, а также нормативы затрат расходных материалов – $НРМ_I$. На основе их систематизации и обобщения применительно к ММТ можно сформировать комплекты необходимых альбомов технологических карт обслуживания – КАТК (по каждой марке – свой альбом), регистры (ведомости) необходимого оборудования – ВОН (в отличие от ВОС), регистры необходимых приспособлений – ВП, регистры слесарно-монтажных инструментов – ВСМИ, регистры контрольно-измерительных приборов – ВКИП, перечни расходных материалов – ПРМ и нормативы их затрат – НРМ. Кроме указанных, потребуются также данные по нормативам затрат времени на выполнение операций обслуживания мобильной техники – НЗВ и о квалификационном составе исполнителей работ – КСИР. Отсюда следует вывод о том, что указанные альбомы и регистры должны также фигурировать в информационной модели, а описание их необходимо включить в информационную систему.

Рассмотрим теперь информационную модель мобильной техники определенной модели. Она может быть представлена в виде:

$МТ_I = \{ИМТ_I, ОМТ_I, АТК_I\}$; (11)

где $ИМТ_I$ – наименование I-й марки мобильной техники;

$ОМТ_I$ – описание конструктивных особенностей и характеристик I-й марки мобильной техники;

$АТК_I$ – альбом технологических карт выполнения операций обслуживания I-й марки мобильной техники.

В дальнейшем операции технической диагностики и технического обслуживания мобильной техники будем рассматривать как единую совокупность операций обслуживания (ОО), предусмотренных применительно к определенной марке мобильной техники, и обозначим их символами вида $ОО^J$. Тогда информационная модель альбома с учетом вышеуказанных компонентов представится в виде:

$АТК_I = \{ИМТ_I, ОО_I^1, ОО_I^2, \ldots, ОО_I^{NOI}, ВО_I, ВП_I, НСМИ_I, ККИП_I, НРМ_I, НЗВ_I, КСИР_I\}$; (12)

где $ОО_I^1$, $ОО_I^2$, …, $ОО_I^{NO}{}_I$ – 1-я, 2-я, …, $NO_I$-я операции обслуживания I-й марки мобильной техники соответственно.

Примем допущение, что для каждой J-й операции $ОО^J$ обслуживания мобильной техники формируется отдельная технологическая карта $ТК^J$. Ее информационная модель может быть представлена в виде:

$ТК^J = \{ ИТК^J, УВО^J, СР^J, ТТ^J, ИО^J, ИП^J, НСМИ^J, НКИП^J, НРМ^J, НЗВ^J, СИР^J \}$; (13)

где ИТК – наименование технологической карты;

УВО – условия выполнения работ по обслуживанию мобильной техники по карте, включая периодичность их выполнения;

СР – содержание работ по обслуживанию;

ТТ – технические требования и указания к выполнению работ по обслуживанию;

ИО – используемое оборудование;

ИП – используемое приспособление;

НСМИ – набор слесарно-монтажных инструментов;

НКИП – набор контрольно-измерительных приборов;

НРМ – нормы расхода материалов, в т.ч. и топливно-смазочных;

НЗВ – норма затраты времени на операцию обслуживания;

СИР – исполнители операции.

Для удобства оперирования технологические карты целесообразно группировать по видам обслуживания, определяемым по условиям обслуживания УВО, включая такие широко известные, как ежесменное техническое (ЕТО), первое техническое – ТО-1, второе техническое – ТО-2, третье техническое – ТО-3, СТО – сезонное, при хранении – ТОХ. С учетом сказанного может быть рассмотрен второй, упрощенный вариант информационной модели альбома технологических карт для операций технического обслуживания:

$АТК_I = \{ИМТ_I, ЕТО_I, ТО1_I, ТО2_I, ТО3_I, СТО_I, ТОХ_I \}$; (14)

Необходимо заметить, что в зависимости от регламентированных условий обслуживания в выражении (14) могут быть составляющие применительно к другим периодичностям обслуживания, что особенно характерно для ряда импортных моделей мобильной техники.

Аналогично с (14) можно формировать технологические карты по другим видам операций обслуживания мобильной техники.

Кроме указанных в ходе обслуживания зачастую выполняются определенные расчетные операции. Например, к их числу относится расчет остаточного ресурса мобильной техники по параметрам его технического состояния, установленным в результате диагностирования. Отсюда усматривается необходимость ввода в информационную модель также такого параметра, как множество расчетных задач – МРЗ.

На основе учета описанных компонентов взамен выражения (6) запишем к второй, расширенный вариант информационной модели:

$ИМ_{СОРТ}$ = {МСПР, МПТО, МТРМ, МТРЗ, МТОП, МДП, ММЗЧ, МОХР, ВОС, ММТ, КАТК, ВОН, ВП, ВСМИ, ВКИП, ПРМ, НРМ, НЗВ, КСИР, МРЗ}. (15)

Таков общий вариант информационной модели. Переход к частным случаям от общего заключается в выборе рассматриваемого множества сервисных предприятий, т.е. состава МСПР, который от вышерассмотренного отличается множеством конкретных СП. Поэтому изложенные выше модели легко могут быть трансформированы применительно к таким случаям.

В заключение заметим, что информационное наполнение описанных моделей и их компонентов целесообразно начинать с наиболее простого варианта, постепенно формируя и накапливая, т.е. генерируя, как это подчеркивается в [8], соответствующий информационный

фонд системы информационного сопровождения. Ввиду многообразия информационных компонентов, ее разработку целесообразно реализовать на компьютере в виде специализированных информационных систем. Предварительные решения по разработке одной из таких систем приведены в [7].

Описанные методические положения по разработке информационных моделей могут быть использованы и для формирования информационных моделей обслуживания других видов техники – уборочных машин, различных видов сельскохозяйственной техники, оборудования предприятий переработки сельскохозяйственной продукции и промышленности.

**Литература:**

1. Моисеева Н.К. Функционально-стоимостный анализ в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1987. – 320 с.

2. Альт В.В. Контроль и управление параметрами тракторных двигателей в эксплуатационных условиях: автореф. дис. д-ра техн. наук. – Новосибирск, 1995.

3. Гиберт А.И. Методы оценки технического состояния механизмов мобильных машин с применением информационных технологий: автореф. дис. д-ра техн. наук – Новосибирск, 2000.

4. Альт В.В. Информационное обеспечение в инженерной сфере АПК Сибири./ Машинно-технологическое и сервисное обеспечение сельхозтоваропроизводителей Сибири: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. ВАСХНИЛ А.И. Селиванова (п. Краснообск, 9-11 июня 2008 г.) / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. ГНУ СибИМЭ. – Новосибирск. 2008. – С. 40–47.

5. Альт В.В. Информационные технологии как фактор повышения эффективности агропромышленного комплекса. / Информационные технологии, системы и приборы в АПК. Ч. 1: материалы 4-й междунар. науч.-практ. конф. "Агроинфо-2009" (Новосибирск, 14-15 октября 2009 г.)/ Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. ГНУ СибФТИ. – Новосибирск. 2009. – С. 47–57.

6. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Проблемы системологии. М., Советское радио, 1976. – 296 с.

7. Криков А.М., Бердникова Р.Г. Информационное обеспечение диагностики и технического обслуживания тракторов. //Проблемы использования информационных технологий в управлении предприятиями и организациями АПК – теория – методология – практика: материалы междунар. науч.-практ. конф. / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, Сиб. науч.-исслед. ин-т экономики сел. хоз-ва. – Новосибирск, 2009.

8. Криков А.М., Бердникова Р.Г. Разработка системы информационного сопровождения технического обслуживания тракторов //Электроэнергетика в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., 26-30 июня 2009 г., Респ. Алтай, Чемал. р-н, база НГТУ Эрлагол / Россельхозакадемия. Сиб. регион. отд-ние. – Новосибирск, 2009.

УДК 636.294:637

## АПРОБАЦИЯ НОВОГО СПОСОБА КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ ПАНТОВОГО ОЛЕНЕВОДСТВА

Литвина Л.А., Луницын В.Г.

*Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства. г. Барнаул, Россия*

Изучены технологические параметры консервирования продукции пантового оленеводства с использованием инфракрасной сушилки.

## APPROBATION OF NEW METHODS OF PRODUCTION KONCERVIROVANIYA REINDEER ANTLERS.

Litvina L.A., Lunitsyn V.G.

Study of process parameters canning production of reindeer antlers, using infrared dryers.

Введение

В литературе приведено достаточно данных консервирования сырья растительного и животного происхождения различными способами, начиная от примитивных (традиционных) и до «специальных» методов сушки, под данным термином объединяются все способы

сушки, не относящиеся к традиционным и наиболее распространенным конвективным и контактным способами.

Традиционный способ консервирования сырья пантового оленеводства включает в себя сушку на открытом воздухе (ветровая) или в печи (жаровая), при этом некоторые виды продукции предварительно подвергается варке в горячей воде. Существующие способы консервирования, направлены на удаление влаги путем сушки цельного продукта, в итоге на это затрачивается большое количество времени, что может привести к потери биологически активных веществ. (Луницын В.Г. и др., 2009). Качество продукта всецело зависит от специалистов, их умений, знаний, навыков. При несоблюдении режимов консервирования возможно развитие гнилостных процессов, плесневения и т.д. (Луницын В.Г.,2008).

К современным способам консервирования продукции, следует отнести вакуумные и инфракрасные сушилки. Во Всероссийском научно-исследовательском институте пантового оленеводства применяются методы консервирования сырья с использованием вакуумной установки. Вакуумная сушилка применяется для консервирования главным образом таких материалов, которые не переносят высоких температур или окисляются кислородом воздуха. Сырье подвергается нагреванию паром под давлением, из вакуум – аппарата при помощи насоса из холд – конденсатора и сборник конденсата откачивается пар. Вследствие этого сырье находится под уменьшенным давлением (0,1 атм.), сушка осуществляется при оптимальном температурном режиме (45-50°), при котором не происходит разрушение биологически активных веществ. Следует отметить, что при консервировании отдельных видов сырья пантового оленеводства, возникают трудности с его извлечением из-за анатомо-морфологических особенностей. Так при консервировании зародышей с матками и околоплодными водами, в плодных оболочках, а также околоплодных водах содержатся тягучие белоксодержащие вещества, определяющие липкую консистенцию, и вызывают слипание шариков в вакуумной установке, что приводит к трудностям при сборе готовой продукции. Хвосты маралов содержат большой процент жировой ткани, при повышении температуры происходит плавление жира и засаливание стенок и шариков в вакуумной сушилке, из-за чего порошок слипается и его приходится извлекать вручную. (Луницын В.Г. и др., 2009).

В литературных источниках имеется достаточно данных по консервированию растительного сырья с использованием инфракрасной сушилки. А возможно ли использование этих сушилок для консервирования продукции пантового оленеводства.

Цель исследования: апробировать новый способ консервирования сырья пантового оленеводства с использованием инфракрасной установки типа СКВ 05.00.000.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования являлась продукция пантового оленеводства. Отобранное сырье подвергалось замораживанию при температуре -18◦С. Работу по консервированию и переработке полученной продукции проводили в лабораторных условиях ВНИИПО. Для отработки технологии консервирования сырья пантового оленеводства с использованием инфракрасной сушилки было взято 8 проб биоматериала: проба №1 – хвосты маралов; №2 – хвостовая железа; №3 – половые органы самцов; №4 – матка с эмбрионами (1-2 мес.) и околоплодной жидкостью; №5 – кровь марала; №6 – мясо и №7 – селезенка, №8 – панты марала. Консервирование продукции с использованием инфракрасной сушилки проводили по схеме отраженной на рисунке.

На первом этапе работы осуществляли подготовку сырья к консервированию. После дефростации, обезволашивания и удаления жировой ткани у хвостов и соедительной ткани у мяса и половых органов, весь материал подвергали измельчению на промышленной мясорубке до фаршеобразного состояния. На втором этапе работы произвели сушку подготовленного сырья. Полученный фарш массой 500 г помещали на поддон, ровным слоем толщиной 0,5 см и сушили в инфракрасной сушилке СКВ 05.00.000, при температуре +45◦С, мощности ламп КГТ 220-1000 и длине волны 1,2…2,4 мкм, с последующим помолом на мельнице «Thermomix» до размера частиц 1 мм.

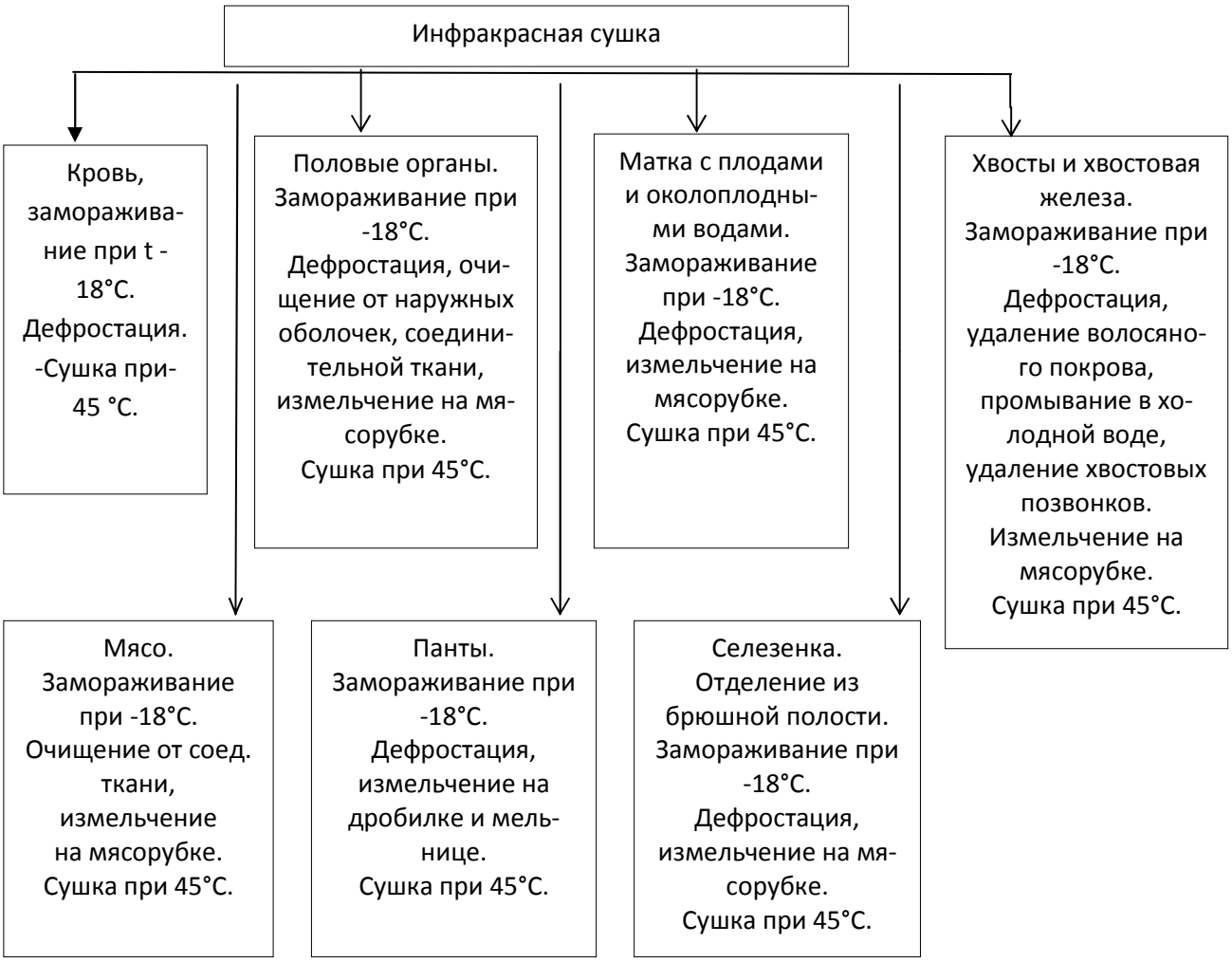



**Рис. Схема консервирования побочной продукции пантового оленеводства с использованием инфракрасной сушилки.**

Результаты исследований

В таблице 1 представлены сравнительные данные при различных способах консервирования сырья пантового оленеводства: традиционным и «специальными» методами. Для консервирования материала традиционным способом требуется значительный промежуток времени: от 7 до 45 дней, что зависит от вида, массы и влажности исходного сырья. Так для консервирования пантов марала необходимо 45 дней, при этом происходит сочетание водных, жаровых и ветровых сушек. При переработке продукции с использованием современного оборудования время консервирования исчисляется часами.

Таблица 1 – Продолжительность сушки сырья при различных способах консервирования

| Вид сырья: | Традиционный метод, дни | «Специальные» методы | |
|---|---|---|---|
| | | Вакуумная сушка, г/мин | Инфракрасная сушка, г/мин |
| панты | 45 | 7,8 | 3,8 |
| зародыши | 21-30 | 66,0 | 2,4 |
| пол. органы самцов | 7-10 | 7,3 | 2,3 |
| хвосты | 17-30 | 8,3 | 1,8 |

Время для консервирования продукции пантового оленеводства с использованием вакуумной и инфракрасной сушек сокращается в разы, так при консервировании пантов марала вакуумной сушкой требуется12 часов, что в 90 раз меньше по сравнению с традиционным методом и в 2,1 раза при сопоставлении с инфракрасной сушкой. Увеличение скорости сушки в вакуумной установке происходит за счет: измельчения консервируемой продукции, постоянного температурного режима и отрицательного давления.

Качественные показатели консервирования продукции с применением инфракрасной сушки и ее характеристики, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные показатели инфракрасной сушки при консервировании

| Проба п/п, вид сырья | Органолептические показатели (цвет, запах) | Общее время сушки, мин. | Масса при загрузке, г | Масса сухого сырья, г | Выход сухого вещества, % |
|---|---|---|---|---|---|
| №1 Хвосты | Коричневый, специфический | 270 | 500 | 200 | 40 |
| №2 Хвостовая железа | Темно-коричневый, специфический | 340 | 500 | 200 | 40 |
| №3 Пол. органы самцов | Розово-коричневый, специфический | 215 | 500 | 43 | 8,6 |
| №4 Матка с эмбрионом | Светло-коричневый, специфический | 210 | 500 | 175 | 35 |
| №5 кровь | Темно-вишневый, сушеной крови | 190 | 500 | 140 | 28 |
| №6 мясо | Розово-красный, сушеного мяса | 240 | 500 | 140 | 28 |
| №7 селезенка | Темно-коричневый, специфический | 270 | 500 | 125 | 25 |
| №8 панты | Красно-коричневый, специфический | 130 | 500 | 225 | 45 |

В проведенных исследованиях органолептические показатели соответствуют техническим требованиям при консервировании сырья традиционным способом. Цвет готовой продукции – ярко выраженный, насыщенный, соответствует исходному виду сырья, запах – специфический. Остаточная влажность в исследуемых образцах составила 4-5%. Из данных исследований видно, что при одинаковой массе продукции используемой для сушки, выход сухого вещества значительно варьирует, что связано с анатомической структурой и консистенцией сырья.

Максимальным выходом сухого вещества обладают панты марала (45%), хвост и хвостовая железа (40%) за счет более плотной структуры данного материала по сравнению с другими пробами. Матки с эмбрионами и околоплодной жидкостью имеет наименьший выход сухого вещества (8,6%).

Наибольшая длительность инфракрасной сушки была отмечена при консервировании хвостовой железы, хвостов и селезенки марала (340, 270 и 270 мин.), а наименьшая – при консервировании пантов (130 мин.) и крови (190 мин.), по-видимому, связано с консистенцией субстанции.

Полученные образцы проб в настоящее время проходят биохимический анализ.

Заключение

Таким образом, использование инфракрасной сушилки для консервирования продукции пантового оленеводства позволяет значительно сократить длительность процесса высушивания, по сравнению с традиционными методами, а также получать субстанции улучшенного качества с высокими органолептическими показателями без дополнительных трудозатрат.

Сравнивая вакуумную и инфракрасную сушилки по технологическим параметрам, следует отметить, что из этих двух способов, наиболее энергосберегающим, относительно простой в аппаратном отношении является - инфракрасная.

**Литература:**

1. Луницын В.Г. Производство, переработка и биохимический состав продукции пантового оленеводства / РАСХН, Сиб. отд-ние, ВНИИПО. – Барнаул, 2008. – 294с.

2. Луницын В.Г., Шалина М.Н., Гришаева И.Н. Отработка технологии получения биосубстанций из продукции пантового оленеводства. / Проблемы пантового оленеводства и пути их решения: Сб. науч. тр./ Россельхозакадемия, Сиб. отд – ние, ВНИИПО. – Барнаул, 2009. – Т. 5. – 140 с.

УДК 631.3.004.58

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ С УЧЕТОМ ИХ НАДЕЖНОСТИ

А.Е. Немцев, зам. директора по науке, доктор технических наук
А.М. Криков, гл. научный сотрудник, доктор технических наук
С.В. Субочев, аспирант
И.В. Коптева, ведущий инженер

*ГНУ СибИМЭ Россельхозакадемии*
*г. Новосибирск, Россия*

Приведена математическая модель для определения удельных суммарных на 1 га затрат, отнесенных к отдельному зерноуборочному комбайну определенной марки, позволяющая оценить их экономическую эффективность. Эта модель реализована на примере зерноуборочного комбайна «Акрос-540».

## DEVELOPMENT OF SOFTWARE AND ALGORITHMIC AND INFORMATIONAL TOOLS TO ASSESS EFFICIENCY OF COMBINE HARVESTERS WITH INTO ACCOUNT THEIR RELIABILITY.

Nemtchev A.E., Krikov A.M., Subochev C.V., Kopteva I.V.

A mathematical model to determine the specific total of 1 ha per-spending, attributed to a single combine harvester specific brand, let schaya-evaluate their economic efficiency. This model is an example of grain-harvesters "Acros-540.

Эффективность выполнения уборочных работ сельскохозяйственных товаропроизводителей определяется рядом характеристик уборочной техники, в числе которых важное место занимают показатели надежности. Какой технике дать предпочтение – дорогой и высоконадежной, или же менее надежной и более дешевой – такая задача достаточно часто решается специалистами хозяйств в своей повседневной деятельности. Задача достаточно сложна и должна решаться с учетом многих факторов. Однако имеющиеся методические приемы ре-

шения этой задачи не совсем совершенны и нуждаются в дальнейшем развитии. В этой работе рассматривается один из возможных подходов к решению названной задачи применительно к зерноуборочному процессу.

В основу решения задачи положена модель экономической оценки процесса уборки зерновых, предложенная Камшой С.А. в [1] и усовершенствованная на основе учета показателей надежности зерноуборочных комбайнов. В таком виде она реализуема на компьютере с помощью программно-алгоритмических и информационных средств. Ниже приводится описание основных особенностей указанных средств.

Для решения задачи рассматриваются суммарные удельные затраты, отнесенные к отдельному зерноуборочному комбайну (ЗК) определенной марки и позволяющие оценивать эффективность комбайнового парка отдельного хозяйства при его комплектовании комбайнами различных моделей.

Удельные затраты ЗК рассматриваемой модели на уборку 1 га урожая зерновых $\mathbf{З_у}$ определяются из выражения:

$$\mathbf{З_у = А + З_п + З_{тсм} + З_р + С_к + С_б + С_{пр} + С_н}, \quad (1)$$

где **А** – сумма амортизационных отчислений на ЗК, приходящаяся на 1 га убираемой площади:

$$\mathbf{А} = (Ц_б \times Н_А)/(100 \times S_г), \quad (2)$$

где $Ц_б$ – среднегодовая балансовая стоимость рассматриваемой модели ЗК, р.;

$Н_А$ – норма амортизационных отчислений, %;

$S_Г$ – среднегодовая (сезонная) выработка ЗК рассматриваемой модели, га;

$\mathbf{З_п}$ – заработная плата комбайнера, определяемая по формуле:

$$\mathbf{З_п} = [С_{тар} \times К_{сл} \times (1 + К_{доп})] / W_ч, \quad (3)$$

где $С_{тар}$ – тарифная ставка комбайнера на выполнение уборочных работ ЗК рассматриваемой модели, р/ч;

$К_{сл}$ – коэффициент сложности уборочных работ;

$К_{доп}$ – коэффициент дополнительной оплаты;

$W_ч$ – средняя часовая производительность комбайна, га/ч.;

$\mathbf{З_{тсм}}$ – затраты на топливно-смазочные материалы, р/га:

$$\mathbf{З_{тсм}} = q_т \times Ц_т \times К_{мс}, \quad (4)$$

где $q_т$ – удельный расход топлива на уборку зерновых ЗК рассматриваемой модели, кг/га;

$Ц_т$ – цена топлива, р/кг;

$К_{мс}$ – коэффициент учета стоимости смазочных материалов, равный 1,1 для отечественных ЗК и комбайнов выпуска стран СНГ и 1,25 – для зарубежных ЗК;

$\mathbf{З_р}$ – затраты на техническое обслуживание, ремонт и хранение комбайна, р/га:

$$\mathbf{З_р} = З_{тор}+З_{хр}, \quad (5)$$

где $З_{тор}$ – затраты на техническое обслуживание и ремонт ЗК, р/га;

$З_{хр}$ – затраты на хранение ЗК, р/га.

$\mathbf{С_к}$ – стоимость потерь урожая ЗК, используемой модели, р/га:

$$\mathbf{С_к} = К_{пот} \times У_б \times Ц, \quad (6)$$

где $К_{пот}$ – коэффициент потерь урожая ЗК рассматриваемой модели;

$У_б$ – средняя биологическая урожайность зерновых культур хозяйства, ц/га

Ц – закупочная (рыночная) цена урожая, р/ц.

$\mathbf{С_б}$ – стоимость биологических потерь урожая, зависящих от сроков уборки, р/га:

$$\mathbf{С_б} = (К_б \times У_б \times Ц \times W_ч \times Т) / S_Г, \quad (7)$$

где $К_б$ – коэффициент биологических потерь урожая;

$W_ч$ – часовая производительность комбайна, га/ч;

Т – период уборки, ч.

$\mathbf{С_{пр}}$ – стоимость потерь урожая по техническим причинам (из-за удлинения продолжительности уборки вследствие простоев ЗК рассматриваемой модели из-за устранения их неисправностей) за период уборки Т, р/га [2, 3]:

$$\mathbf{C_{пр}} = К_п \times У_п \times Ц \times [(Т \times \lambda)/(\lambda + \mu) - (\lambda / (\lambda + \mu)^2) \times (1 - e^{-(\lambda+\mu)\times Т})], \quad (8)$$

где $К_п$ – коэффициент учета потерь урожая при увеличении продолжительности уборочных работ, учитывая отклонения от оптимального уровня, на единицу времени, %/день;

$У_п$ – плановая урожайность, ц/га;

$\lambda$ – интенсивность возникновения отказов ЗК рассматриваемой модели за время уборки Т, 1/день;

$\mu$ – интенсивность восстановления работоспособности ЗК рассматриваемой модели за период Т, 1/день.

$\mathbf{C_н}$ – затраты на отчисления и налоги, р/га:

$$\mathbf{C_н} = (З_{соц} + З_{стр} + Н_у + З_к) / S_Г, \quad (9)$$

где $З_{соц}$ – затраты на социальные отчисления;

$З_{стр}$ – затраты на страхование техники;

$Н_у$ – сумма налогов;

$З_к$ – косвенные затраты.

Расчеты по оценке эффективности комбайна рассматриваемой модели на уборке зерновых культур будут выполняться в среде электронной таблицы, где для удобства оперирования рассматриваемыми величинами по каждой компоненте (1) и для подсчета самой величины $\mathbf{З_у}$ по формуле (1) заводятся специальные таблицы, соответственно формируемые на отдельных листах электронной таблицы.

Для подсчета величин, определяемых формулами (2)…(9), в математической модели представлены также соответствующие соотношения, с помощью которых и определяются необходимые компоненты.

На листе с условным наименованием «Оц. эфф.», отведенном для подсчета величины $\mathbf{З_у}$ применительно к рассматриваемым маркам комбайнов (строки таблицы), предусмотрены ячейки памяти для хранения информации в виде: марка комбайна (1-я колонка таблицы), удельные затраты ЗК, т.е. сама величина $\mathbf{З_у}$ (2-я колонка), и аналогично в других колонках: сумма амортизационных отчислений **А,** заработная плата $\mathbf{З_п}$, затраты на топливно-смазочные материалы $\mathbf{З_{тсм}}$, затраты на техническое обслуживание $\mathbf{З_р}$, стоимость потерь урожая, допускаемой используемым ЗК $\mathbf{C_к}$, стоимость биологических потерь урожая $\mathbf{C_б}$, стоимость потерь урожая по техническим причинам $\mathbf{C_{пр}}$, затраты на отчисления и налоги $\mathbf{C_н}$. В ячейках "удельные затраты ЗК" суммируются величины, содержащиеся в остальных указанных ячейках строки таблицы. В результате по каждой рассматриваемой марке ЗК (строке таблицы) формируются удельные затраты $\mathbf{З_у}$. В дальнейшем путем их сравнения можно выявить марки наиболее эффективных ЗК применительно к заданным условиям уборки.

Для подсчета величин А, $З_п$, $З_{тсм}$, $З_р$, $С_к$, $С_б$, $С_{пр}$ и $С_н$ указанных колонок листа «Оц. эфф.» формируются листы с наименованиями "Ам. отчисл.". "Зар. пл.", "Затр. ТОР", "Ст. пот. тех." и т.д. соответственно. Строками их выступают марки ЗК, аналогичные 1-й колонке листа «Оц. эфф.». Другие колонки формируют величины, приведенные в выражениях (2) –(9) соответственно.

Все переменные, используемые при подсчете указанных 9 компонентов (всего их более 30), объединены в следующие содержательные блок–формы: хозяйство; константы; комбайн, что облегчает подготовку исходных величин для расчетов.

В форме «Хозяйство» размещены основные характеристики определенного хозяйства, такие как:

– максимальная урожайность в период полного созревания пшеницы; плановая урожайность; количество комбайнов по маркам; годовой фонд оплаты труда; другие величины.

В форме «Константы» приведены коэффициенты и постоянные величины, применяемые в расчетах, такие как:

– коэффициент биологических потерь урожая; коэффициенты учета потерь урожая; закупочная цена урожая; другие величины.

В форме «Комбайн» приведены учитываемые характеристики ЗК, включая:

– марку комбайна; стоимость комбайна; срок эксплуатации; среднесезонную выработку комбайна; мощность двигателя; другие показатели.

На данном этапе разработки рассматриваемой задачи указанные формы имеют вид (с примером исходных данных):

Форма «Характеристика хозяйства»

| Основные характеристики | Обозначения | Ед. измерения | Показатели |
|---|---|---|---|
| Годовой расход топлива | $Q_{тр}$ | р. | 197,5 |
| Средняя биологическая урожайность зерновых хозяйства | $У_б$ | ц/га | 21,0 |
| Плановая урожайность зерновых | $У_п$ | ц/га | 25,5 |
| Период уборки, Т | Т | ч | 300,0 |
| Затраты на доставку ЗК | $З_{тр}$ | р. | 10000,0 |
| Снабженческо-сбытовая наценка | $Н_{нац}$ | % | 15,0 |
| Годовой фонд оплаты труда | $Ф_{гф}$ | р. | 700000,0 |
| Количество комбайнов для выполнения годового объема работ | К | шт. | 12,0 |
| Общепроизводственные расходы | $Р_{опр}$ | % | 0,3 |
| Общехозяйственные расходы | $Р_{ох}$ | % | 0,2 |

Форма «Коэффициенты и константы модели»

| Наименование величин | Обозначение | Ед. измерения | Показатели |
|---|---|---|---|
| Коэффициент биологических потерь урожая | $К_б$ | % в ц | 0,003 |
| Коэффициент учета потерь урожая при растягивании срока | $К_п$ | % в ч | 0,004 |
| Суточное время работы комбайна | $Т_ч$ | ч | 10,0 |
| Удельная стоимость 1 кв.м. машино-места на площадях хранения комбайна | $К_{хр}$ | р/м$^2$ | 25,0 |
| Коэффициент потерь за период полного созревания урожая | $К_{по}$ | % | 12,0 |
| Ставка транспортного налога | $К_т$ | % | 0,1 |
| Цена 1 кг топлива | $Ц_т$ | р/кг | 25,0 |
| Закупочная цена урожая | Ц | р/ц | 400,0 |
| НДС | $Н_{ндс}$ | % | 18,0 |
| Ставка налога на имущество | $К_и$ | % | 0,2 |
| Отчисления в пенсионный фонд | $О_п$ | % | 20,6 |
| Отчисления на медицинское страхование | $О_м$ | % | 2,9 |
| Отчисление на социальное страхование | $О_{соц}$ | % | 3,4 |
| Отчисления в государственный фонд занятости | $О_з$ | % | 1,5 |
| Отчисления на страхование от несчастных случаев | $О_{нс}$ | % | 1,7 |

С использованием содержательной блок-формы «Комбайн», выполнены предварительные расчеты удельных затрат на примере комбайна «Акрос-540».

Характеристики зерноуборочного комбайна «Акрос-540»

| Наименование характеристик | Условное обозначение | Единица измерения | Количественный показатель |
|---|---|---|---|
| Стоимость комбайна | $Ц_к$ | р. | 5500000,0 |
| Норма амортизации | $Н_а$ | % | 10,0 |
| Срок эксплуатации | $Т_э$ | лет | 10,0 |
| Среднегодовая выработка | $S_г$ | га | 900,0 |
| Средняя производительность комбайна | $W_ч$ | га/ч | 3,0 |
| Удельный расход топлива | $Q_т$ | кг/га | 7,9 |
| Мощность двигателя | $N_т$ | л.с. | 250,0 |
| Норматив затрат на ТОР | $Н_{тор}$ | р. | 5000,0 |
| Количество отказов | m | шт. | 5,0 |
| Учет стоимости смазочных материалов | $К_{мс}$ | % | 1,1 |
| Затраты на амортизацию места хранения | $Н_{ахр}$ | р. | 25,0 |
| Тарифная ставка комбайнера | $С_{тар}$ | р/час | 186,0 |
| Коэффициент сложности работ | $К_{сл}$ | % | 1,2 |
| Коэффициент дополнительной оплаты | $К_{доп}$ | % | 1,9 |
| Число обслуживающего персонала | Λ | чел. | 4,0 |
| Отчисления на реновацию | a | р. | 6,0 |
| Сбор за регистрацию комбайна | $Н_р$ | р. | 180,0 |
| Сбор за ежегодный тех. осмотр | $Н_{то}$ | р. | 300,0 |
| Норматив экологических затрат в расчете на одну израсходованную тонну топлива | $Н_{эт}$ | р. | 60,0 |
| Площадь, занимаемая комбайном на хранении | $S_у$ | $м^2$ | 25,0 |
| Норма страхования за год | $Н_{стр}$ | р. | 1,7 |
| Фактический годовой фонд рабочего времени комбайнера | $Т_{фг}$ | ч | 450,0 |
| Норматив экологических затрат в расчете на л.с. | $Н_{эм}$ | р. | 20,0 |
| Коэффициент потерь урожая ЗК | $К_{пот}$ | % | 0,0275 |
| Время восстановления комбайна | $Т_в$ | ч | 3,0 |

Результаты расчета выдаются в виде следующей формы:

Расчет удельных затрат на уборку 1 га урожая

Хозяйство _____

Дата 15.09.2010 г.

| Марка комбайна | Кол-во, шт. | Площадь уборки, $S_{уб}$, га | Удельные затраты, $З_у$, р/га | Среднесезонная наработка на комбайн, $S_г$, га |
|---|---|---|---|---|
| «Акрос-540» | 1 | 10800,0 | 2577,1 | 900,0 |
| …… | | | | |


**Библиографический список:**

1. Камша С.А. Обоснование рациональных параметров уборочных процессов зерноуборочных комбайнов (на примере Алтайского края). Автореф. дис. канд. техн. наук.- Благовещенск, 2009.
2. Новиков О.А. Вероятные методы решения задач автомобильного транспорта /О.А. Новиков, В.Н. Уваров // М.: Транспорт, 1969. – 136 с.
3. Немцев А.Е. Определение потерь урожая от простоев машин по техническим причинам / А.Е. Немцев, А.В. Парфенов // Сибирский вестник с.-х. науки, 1991. – №6. – С. 103-106.



УДК 338.43


## ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЕКАРСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ


Тодожокова А.С., Глотко А.В.

*Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск, Россия*



В статье предложен проект создания научно-обоснованного и социально результативного производства и использования лекарственных препаратов на основе растительного сырья Горного Алтая на базе Горно-Алтайского университета. Определены цели, задачи, основные мероприятия проекта, а также ожидаемые результаты его реализации.


## PROSPECTS OF PROCESSING OF VEGETATIVE RAW MATERIALS IN REPUBLIC ALTAI


Todozhokova A.S., Glotko A.V.



In article the project of creation of scientifically-proved and socially productive manufacture and use of medical products on the basis of vegetative raw materials of Mountain Altai on the basis of the mountain-Altay university is offered. Definite purposes, problems, the basic actions of the project, and also expected results of its realization.


Переход фармацевтического производства на инновационную модель развития, повышение конкурентоспособности, как на российском, так и на зарубежном рынке является в настоящее время важнейшей стратегической задачей федерального уровня. При этом население должно быть обеспечено не только недорогими и качественными препаратами для лечения социально значимых заболеваний, но и инновационными средствами, производимыми в Российской Федерации в соответствии с самыми высокими стандартами.

Вместе с тем, согласно мировым исследованиям, фармацевтическая промышленность обладает одним из наиболее устойчивых потенциалов функционирования в системе связанных отраслей.

Наиболее актуальным является возрождение производства отечественных субстанций. В России практически прекращено производство субстанций для лекарственных препаратов, ситуация значительно хуже, чем в период Великой Отечественной войны. В настоящее время предприятия на 95-97% используют для выпуска готовых лекарственных средств импортные субстанции. Подобное состояние представляет особую угрозу обороноспособности страны.

На мировом рынке каждый третий лечебный препарат является препаратом растительного происхождения. Они имеют очень широкий спектр действия и используются для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, при болезнях почек и мочевыводящих путей, кожных заболеваниях и т.д., используются как противомикробные, противовирусные, противопаразитные, противоглистные средства, обладают седативным действием, тонизирующим, диуретическим и противоотечными свойствами.

Преимущество фитотерапии в лечении острых и хронических заболеваний, профилактики и реабилитации населения модно выразить несколькими постулатами:

- целебное действие растений основано на общности основных жизненных функциях животной и растительной клетки;
- фитотерапия относится к универсальным средствам воздействия на организм, усиливающий защитно-приспособительные механизмы, направленные на усиление и координацию саморегулирующих функций в больном организме;
- мягкость действия растительных средств объясняется тем, что пектины, слизи и клетчатка смягчают воздействие основных действующих начал, не вызывая значительных биохимических сдвигов;
- фитопрепараты незаменимы в лечении затяжных и хронических процессов, когда требуется длительная поддерживающая терапия;
- фитотерапия, целенаправленно применяемая в начальных стадиях, способна предотвратить дальнейшее развитие болезни;
- фитотерапия привлекает почти полным отсутствием побочных эффектов при ее применении;
- хорошая переносимость растительных средств детьми и удобство применения делают ее весьма эффективной в педиатрической практике;
- фитотерапия может сочетаться с медикаментозным лечением, что способствует смягчению побочных действий синтетических лекарственных препаратов;
-использование индивидуальных препаратов из лекарственного сырья, способствуют быстрому оздоровлению.
- биологическая природа большинства лекарственных препаратов растительного происхождения, применяемых при фитотерапии, близка человеческому организму, они легче включаются в процессы жизнедеятельности, не отторгаются организмом, обычно менее токсичны, исключают привыкание к ним, снижают аллергическую реакцию.

Лекарственная эффективность растения обусловлена содержанием целого ряда сложных и разнообразных химических соединений, таких как алкалоиды, эфирные масла, витамины, гликозиды, флавоноиды, органические кислоты и др., а также содержанием микро и макроэлементов – железа, молибдена, бора, марганца, кальция, селена и др.

При подборе химически сбалансированных сборов, жидких экстрактов и растворимых порошков, их можно принимать длительное время (которое исчисляется годами) без опасения причинить вред организму, что особенно важно при хронических заболеваниях. Рациональная фитотерапия, используя сбалансированные фитопрепараты, способствует восстановлению обмена веществ, нормализует деятельность нервной и психической системы, стабилизирует артериальное давление, улучшает коронарное кровообращение и кровообращение головного мозга, исчезает бессонница и повышается работоспособность у лиц, подвергающихся радиационному обучению, работающих в различных отраслях химической промышленности или живущих в экологически неблагоприятных районах.

По степени изученности и практического применения дикорастущих лекарственных растений последние подразделяются на три группы: эффективные, перспективные, потенциальные. К эффективным лекарственным растениям относятся виды, используемые в настоящее время в официальной медицине. Перспективные – это виды, возможность применения которых как лекарственных растений установлена в официальной медицине за рубежом или же в народной медицине, но в настоящее время они не используются из-за недостатка информации, несовершенства технологии переработки этих растений, или недостаточной изученности их химического состава. Потенциальные виды – проявляют то или иное полезное свойство в народной медицине или клинических исследованиях, но еще недостаточно изученные и апробированные.

На территории Горного Алтая произрастают 2200 видов растений, из них 600 видов лекарственных. Наиболее часто используются в лечебной практика 118 представителей лечебных растений Горного Алтая, из них 91 вид (78%) является хорошо изученным и используются в официальной медицине. Остальные, перспективные для изучения и введения в медицину, могут оказаться не менее ценными (курильский: чай, зизифора и др.). Горный Алтай с благоприятными природно-климатическим условиями, с богатой и разнообразной флорой является одним из перспективных районов для заготовки таких ценных лекарственных растений как родиола розовая, левзея сафлоровидная, пион уклоняющиеся и др.

В Горном Алтае запасы некоторых лекарственных растений по предварительным данным составляют: адониса – 24 т, бадана толстолистного – 135531 т, боярышника кроваво-красного (цветков – 0,8 т, плодов – 57 т), брусники (листьев – 6546 т, плодов – 679 т), володушки множительной – 745 т, голубики – 116 т, горца змеиного – 140 т, душицы обыкновенной – 95 т, зверобоя продырявленного – 4 т, калины обыкновенной (коры – 11 т, плодов – 648 т), кровохлебки лекарственной – 70 т, левзеи сафлоровидной – 6134 т, малины обыкновенной – 140 т, одуванчика лекарственного – 80 т, пижмы обыкновенной – 6 т, пиона уклоняющего – 1840 т, родиолы розовой – 57 т, рябины – 6000 т, синюхи голубой – 59 т, смородины черной – 105 т, черемухи обыкновенной – 16542 т., черники – 2331 т, шиповника – 45 т.

В непосредственной близости от Горно-Алтайска расположено множество сельхозтоваропроизводителей – поставщиков сырья для фармацевтического производства. Местное население исторически собирали и использовали лектехсырье для личного потребления и для продаж (появятся дополнительные рабочие места в районах)

Географическое положение Горно-Алтайска выгодно отличается возможностью обеспечения инфраструктурного обслуживания туристических районов республики. Преимуществом города является транспортный узел, обеспечивающий связь с другими регионами (Новосибирск, Омск, Томск), а также с Монголией. Также аэропорт Горно-Алтайска реконструирован в рамках создания на территории республики ОЭЗ туристско-рекреационного типа.

Одной из точек роста при создании фармацевтического производства может и должен стать проект создания в Республике Алтай производства лекарственных препаратов из местного растительного сырья. Возможность производства оздоравливающих продуктов, основанных на использовании природного сырья позволяет легко вписать данный проект, в другой крупный проект федерального значения – создание особой экономической зоны туристско-рекреационного типа «Алтайская долина» и игорной зоны «Сибирская монета». Это позволит оптимально использовать не только производственный потенциал, но и уникальное природное сырьё Алтая.

Главная цель проекта – организовать научно-обоснованное, экологически оправданное, экологически целесообразное и социально результативное производство и использование лекарственных препаратов на основе растительного сырья Горного Алтая при условии активного воспроизводства его запасов. Поставленная цель является логическим продолжением инновационной модели развития фармацевтического производства, основанная на построении системы взаимосвязанных технологических цепочек, обеспечивающих разработку технологий, клинические испытания, сертификацию, маркетинг, производство и продажу

новых лекарств, биоактивных добавок, пищевых продуктов, парфюмерных препаратов и аппаратных комплексов, обеспечивающих оздоравливающее воздействие на организм человека.

Для достижения данной цели нами предлагается:

- создать производство на базе Горно-Алтайского государственного университета (г. Горно-Алтайск), Института органической химии СО РАН (г. Новосибирск), по переработке лекарственного растительного сырья и выпуска лекарственных сборов и фиточаев, за счет:

а) разработки и внедрения современных технологий переработки растительного лекарственного сырья и заготовление фитосборов;

б) расширение номенклатуры выпускаемых сборов;

в) увеличение объемов выпускаемой продукции;

г) дооснащения производства технологическим и контрольно-измерительным оборудованием;

д) внедрения современных методов организации и управления производством путем:

- организации заготовки лекарственного растительного сырья;

- разработки новых рецептур сборов, включающих использование в них не только растений, используемых в официальной медицине, но и лекарственных растений, применяемых в народной медицине;

- поиска, исследования, проведения клинико-фармакологической апробации дикорастущих новых лекарственных растений;

- разработки и использования научно-обоснованных методов (технологий) заготовок дикорастущего лекарственного сырья, методов воспроизводства естественных его природных запасов;

- разработки и реализации охранных мероприятий, направленных на ограниченное, рациональное и неистощимое использование природных запасов лекарственного растительного сырья;

- широкой пропаганды методов фитотерапии.

- создания сети реализации выпускаемых фитосборов.

В рамках реализации поставленной цели мероприятиями реализации проекта являются:

**1. Разработка, химико-биологические исследования и клинико-фармакологическая апробация новых лекарственных фитосборов на основе использования лекарственных растений.**

Научные основы создания лекарственных и пищевых препаратов с определенным физиологическим действием, основанные экологически чистых лекарственных растениях Горного Алтая, базируются на совершенно новом матричном подходе при подборе компонентов в заданных композициях. При этом учитывается природа химических веществ, содержащихся в растениях и их относительное содержание. Можно, используя эту матричную систему, подбирать необходимую дозу биологически активных веществ, содержащихся в исходном лекарственном сырье, таких, как алкалоиды, гликозиды, флавоноиды, витамины, органические кислоты и др. с учетом их терапевтических свойств, усиливая или уменьшая влияние на организм человека.

Важным направлением этих научных исследований является изучение физико-химических, медико-биологических свойств растений, используемых при лечении хронических заболеваний и др.

Научно-исследовательская работа, выполненная на кафедре неорганической и аналитической химии и фитолабороторией ГАГУ в 1996-2009 гг. позволяет составление индивидуальных рецептур лекарственного сырья, используя компьютерную программу «Анализатор лекарственных растений», получать из растительного сырья широкую гамму биологически активных веществ и продуктов как ранее известных (экстрактов, настоек, вытяжек), так и принципиально новых биологически активных композиции. Такие композиции можно получать как сухом (порошке), так жидком (виде клеточного сока).

Биологически активные вещества в косметических и парфюмерных препаратах применяются в основном в виде добавки в ванны, фитобочки; всего выявлено свыше 150 видов растений использующихся в качестве сырья для этих препаратов.

А применение ультразвука в технологическом процессе получения клеточного сока позволяет в 5-10 и более раз сократить время технологического процесса и до 5-7 раз увеличить эффективность использования сырья.

В принципе природные биологически активные вещества, содержащиеся в получаемых по новой технологии экстрактах и клеточных соках, позволяет полностью отказаться от химических компонентов и добавок, применяющихся в настоящее время при оздоровлении. Эти биологически активные вещества обладают следующими основными качествами и свойствами: тонизирующие, ароматизирующие, витаминные, красящие (добавки к шампуням), кроме того, являются источниками природных биологически активных веществ и микроэлементов.

**2. Изучение ареалов ценных растений Горного Алтая, их медико-биологической ценности, запасов в дикой природе.**

Проведение работ по изучению дикорастущих лекарственных растений Горного Алтая, наиболее перспективных для внедрения в медицину, и изучение возможности их промышленного производства и переработки. Разработка и внедрение в практику научно-обоснованных методов (технологий) заготовки дикорастущих лекарственных растений. Имеющийся материал по определению запасов лекарственных растений в дикой природе Горного Алтая не точен и не дает полной характеристики и возможности использования лекарственного технического сырья. Отсутствие конкретных рекомендаций по безущербному сбору растений и методики их естественного самовозобновления приводит к сокращению их запасов и неравномерному распределению.

Необходима разработка методики сборов лекарственного сырья с учетом биологических особенностей каждого растения и возможности получения максимального количества продукции с обеспечением минимальных сроков для его самовозобновления.

При наличии большой ареала лекарственного сырья в районах Республики Алтай, экономически-целесообразно перерабатывать его на месте. При этом появится рабочие места в Турачакском, Чойском и Майминском районе, где безработица среди местных населений достигает до 70%.

**3. Широкая пропаганда методов фитотерапии.**

Создание научно-методического центра на базе Горно-Алтайского университета по разработке и распространению научно-методической литературы по повышению квалификации и подготовке кадров.

Широкое применение методов фитотерапии в оздоровлении местного и приезжего населения в Республике Алтай может быть достигнуто только при активной пропаганде и агитации этих методов. В рамках проекта предполагается:

- оказывать консультации по вопросам фитотерапии;
- совместно со специалистами СО РАН разработать программу курса по фитотерапии для практикующих врачей и студентов высших и средних учебных заведений. Организовать регулярное проведение таких курсов;
- распространять научно-методическую информацию о новинках фитотерапии и о новых растительных лекарственных препаратах;
- готовить материалы для выступлений по радио и телевидению по вопросам фитотерапии и участвовать в таких передачах;
- организовать на туристических базах Республики Алтай фитобары, где туристам будут предлагаться фиточаи, отвары, настои и коктейли.

**4. Производство фитопрепаратов**

В фитотерапии растения используют в свежем, высушенном и переработанном виде. Из свежих растений готовят соки, отвары, настойки. Обычно в производстве используют мелко

измельченное сырье, из которого готовят сухие сборы, таблетки, растворимые порошки, жидкие экстракты.

На базе Горно-Алтайского университета планируется производить сухие сборы и водорастворимые порошки (фиточаев лекарственных сборов, пищевых чаев), индивидуальные косметические и парфюмерные препараты, экстракты и композиции для бань, фитованн и фитобочек по курортной карте клиента курортно-санаторных комплексов турбаз.

Для этого нами предлагается:

– создать на базе ГАГУ малое производство «Биос»;

– получить необходимо получение разрешительных документы па их производство.

– заключить с турбазами договора.

Горно-Алтайский государственный университет имеет большой опыт научно-исследовательской работы по изучению видового состава, ареала распространения лекарственных растений (кафедра ботаники) и изучения химического состава лекарственных растений и разработке разрешительных документов (кафедры неорганической и аналитической химии и биоорганической химии). Поэтому создание малого предприятия «Биос» для производства различных промышленного производства новых биологически активных композиции косметического и парфюмерного препарата. Данное производство имеет значительные резервы возможной конкурентной борьбе с действующими и возможно будущими производствами, не обладающими таким научным и профессионально-техническим потенциалом.

**5. Реализация кадровой политики, включая повышение эффективности системы профессионального образования, содействие развитию сотрудничества между Горно-Алтайским университетом, СО РАН, образовательными организациями, Министерством природных ресурсов РА.**

В университете накоплен богатый опыт в исследовательской, экспертной областях и подготовке кадров биологов, химиков-технологов, бизнес-менеджеров, экономистов, юристов и специалистов других профессий, которые будут востребованы при развитии фармацевтической отрасли. Немаловажным фактором является возможность организации подготовки и переподготовки специалистов необходимой квалификации, исходя из потребностей рынка труда на существующей базе Горно-Алтайского университета.

Подготовка специалистов в рамках замкнутой технологической цепочки базе университета способна дать мощный синергетический эффект, основанный на выходе за рамки существующей отраслевой схемы и объединении вокруг системы взаимосвязанных продуктов из разных отраслей (химической, фармацевтической, пищевой и перерабатывающей).

**Ожидаемые результаты реализации проекта:**

– создание принципиально нового, не существующего сегодня в России рынка лекарственных препаратов с заданными полезными свойствами;

– реализация программы импортозамещения лекарств и национального проекта «Здоровье»;

– инновационное развитие производства на основе переработки природного биологического сырья, добываемого в Республике Алтай;

– активизация привлечения прямых инвестиций на НИОКР в исследуемой области;

– поддержка сотрудничества между исследовательскими коллективами и предприятиями;

– переориентация сельхозтоваропроизводителей Республики Алтай на выращивание лекарственных растений;

– развитие оздоравливающего туризма, увеличение занятости в сельской местности;

– создание научно-инновационного центра (фармацевтика, технические инновации) на базе Горно-Алтайского университета с соответствующим развитием межрегиональных связей и выходом на внешние рынки.

УДК: 669.131.2: 621.79

# ЭЛЕКТРОИСКРОВАЯ НАПЛАВКА РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Чибряков М.В.

*Кемеровский технологический институт пищевой промышленности*
*г. Кемерово, Россия*

Проведено исследование структуры и свойств наплавленного на сталь, для повышения износостойкости, слоя нелегированного белого чугуна. Приводится технология получения такого чугуна без добавок легирующих элементов.

# ELEKTROISKROVAYA NAPLAVKA WORKER ORGAN POCHVOOBRABATYVAYUSCHIH MACHINES

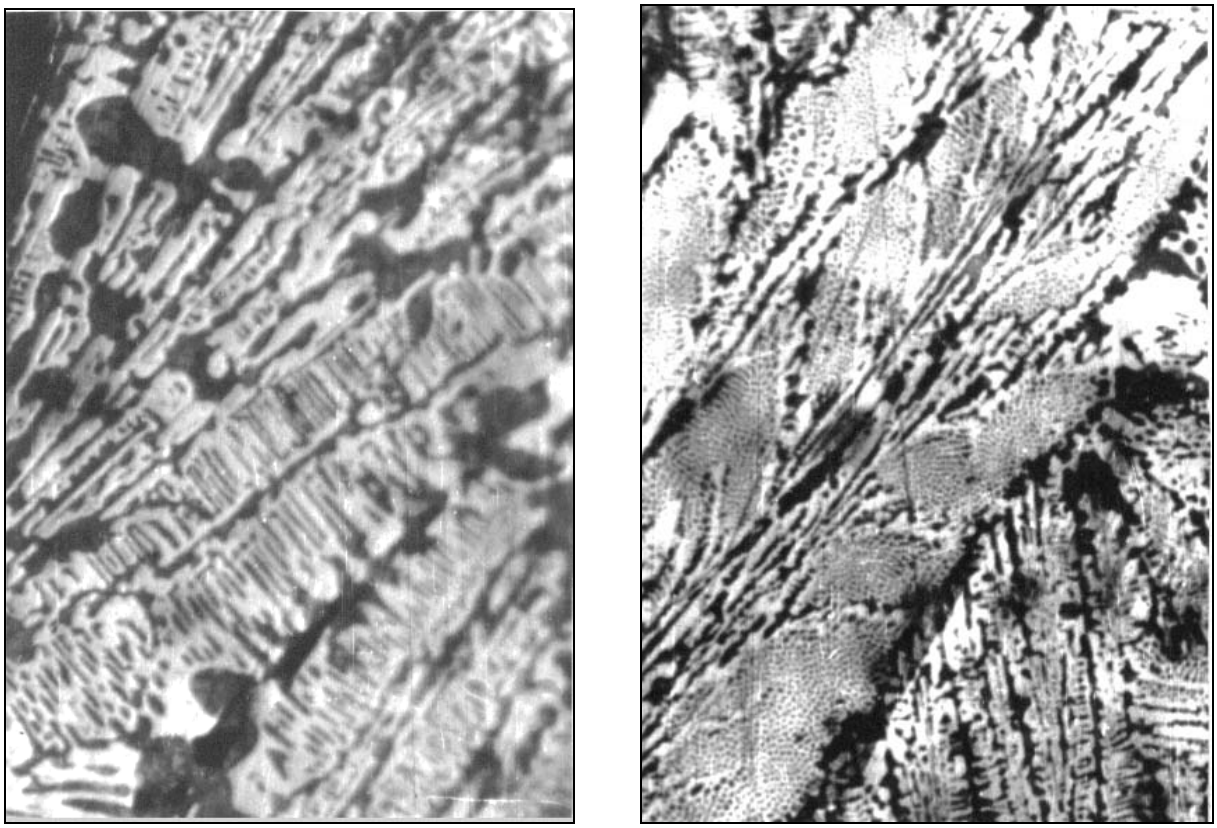
CHibryakov M.V.

The Organized study of the structure and characteristic наплавленного on steel, for повыше-thread to wear capability, layer нелегированного white cast iron. Happens to technology a floor-чения such cast iron without additives легирующих element.

С целью повышения эксплуатационной стойкости изнашивающихся в процессе работы стальных деталей сельскохозяйственных почвообрабатывающих машин их лезвия наплавляют дорогостоящими сплавами, содержащими в больших количествах легирующие элементы. В настоящей работе наплавка проводилась белым нелегированным чугуном, подвергнутым термоциклической обработке перед заливкой в жидком состоянии /1/. Такой чугун обладает наследственностью не образовывать графитовые включения в процессе нанесения износостойкого слоя. При этом почти весь углерод идет на образования износостойкой фазы – цементита.

Термоциклическая обработка заключалась в расплавлении чугуна в индукционной печи с повышением температуры до 1550$^{o}$С, выдержке 20 минут, охлаждении до 1350$^{0}$С, выдержке 20 минут, повышении температуры до 1550$^{0}$С и последующей заливке с различной скоростью кристаллизации. Охлаждения расплава производилось на воздухе (асбестовая подложка – холодная и подогретая в печи при 1000$^{0}$С), в медной изложнице, стальной изложнице и в воде. Количество циклов обработки составляло не менее трех. При всех скоростях кристаллизации, как при очень малой (воздух), так и при самой высокой (кристаллизации в воде) выявляется ледебуритная структура без выделения графита. Количество перлита, располагающегося между колониями ледебурита, при охлаждении на воздухе и в стальной изложнице, наибольшее. На рис. 1 показана микроструктура чугуна после охлаждения на воздухе и в медной изложнице.

Таким образом, переплав доменного чугуна и последующая его термоциклическая обработка приводит к предотвращению выделения графита и получению ледебуритной структуры.



а б

**Рис.1. Микроструктура чугуна после термоциклической обработки и кристаллизации: а – на воздухе; б – в медной изложнице. Ув. х110.**

Из полученного термоциклированного чугуна состава: в %: 3,2-3,6 C, 0,75 Si, 0,24 Mn, 0,08 S, 0,08 P, остальное – Fe, изготавливались электроды диметром 30 мм и длиной 150 мм способом заливки в металлическую форму.

Для нанесения износостойкого покрытия деталей применен способ электроискровой наплавки, обеспечивающий получение за несколько проходов слоя толщиной до 3 мм, практическое отсутствие зоны термического влияния и деформации наплавляемого изделия. Обрабатывались такие детали почвообрабатывающих машин, как лемехи плугов (сталь53Л) и стрельчатые лапы культиваторов (сталь 65Г), предварительно подвергнутые термической обработке – закалке и отпуску.

После наплавки изучалась микроструктура и проводился замер микротвердости по сечению наплавленной части от поверхности нанесенного слоя и далее перпендикулярно вглубь детали. Сцепление наплавленного слоя с основным металлом хорошее, укрупнения зерен в переходной зоне не наблюдалось.

Определение микротвердости показало, что нанесенный слой белого чугуна обладает значительно большей твердостью, чем материал подложки после традиционной термической обработки – закалки и отпуска.

Наплавленные детали были установлены на почвообрабатывающие машины и испытаны в условиях сельскохозяйственных предприятий Кемеровской области. Стойкость испытанных деталей не уступала изделиям, наплавленным дорогостоящими легированными сплавами.

**Библиографический список:**

1. Прогрессивные способы повышения свойств доменного чугуна / В.К. Афанасьев, Р.С. Айзатулов, Б.А. Кустов, М.В. Чибряков. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 1999. – 258 с.

УДК 631.3.004.67

# ПРОБЛЕМЫ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ АПК

Чижов В.Н.

*Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов АПК г. Барнаул, Россия*

Аннотация. Представлены материалы по состоянию технического сервиса сельскохозяйственной техники, обозначены тенденции в развитии службы сервиса сельскохозяйственной техники. Рассмотрены основные проблемы становления в России технического сервиса, деятельности дилерских структур и их взаимоотношениях с сельхозтоваропроизводителем. Указанные в статье проблемы могут сыграть важную роль в инженерном обеспечении АПК.

# PROBLEMS OF SERVICE IN THE ENGINEERING INFRASTRUCTURE-BASED AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX.

Chizhov V.N.

The summary. Materials are presented on as technical service of agricultural machinery, marked trends in the development of service of agricultural machinery. The basic problems in the development of the technical service, the activity of dealer structures and their relationship with manufacturer of agricultural products. Specified in the article about the problem can play an important role in the engineering support for agro-industrial complex.

В настоящее время в агропромышленном комплексе России идет интенсивное техническое перевооружение. На смену устаревшему парку машин и оборудования приходят новые более энергонасыщенные, эргономичные, компьютеризированные машины и оборудование, навигационные спутниковые приборы, комплексы для точного земледелия и другие средства механизации.

В то же время ещё велик парк старых машин, которые из-за большого срока службы каждодневно нуждаются в сервисном обслуживании.

Технический сервис машин является одним из основных элементов инженерного обеспечения АПК. И его уровень развития напрямую сказывается на уровне готовности машин к выполнению работ, их производительности и качестве, выполняемых ими работ. Существовавшая ранее ремонтная база коллективных хозяйств предельно изношена, морально и физически устарела и уже не справляется даже с работами по обслуживанию парка старых машин, количество которых, как уже отмечалось выше, у сельхозтоваропроизводителей довольно велико. Станки для обработки деталей не обеспечивают необходимой точности. Обкаточные и испытательные стенды не всегда позволяют точно установить те или иные параметры регулируемых и испытуемых после ремонта агрегатов и узлов и сами уже требуют ремонта, а некоторые и замены новыми, так как ремонт их практически невозможен из-за отсутствия на них запасных частей. Заводы производившие такое оборудование и оснастку, либо прекратили их выпуск, либо закрыты и перепрофилированы на выпуск другой продукции. Ни одна из дилерских сервисных служб не предлагает в своем ассортименте для продажи такого рода оборудование. В результате ремонтно-обслуживающая база хозяйств постепенно сворачивается и отмирает.

Россия пытается в этой области использовать опыт развитых зарубежных стран и взяла курс на дилерскую систему технического сервиса сельскохозяйственной техники. На базе существовавших ранее агроснабженческих предприятий и из вновь созданных коммерческих

фирм в России сформирована в целом сеть дилерских предприятий. Однако основным направлением их деятельности является продажа машин, оборудования и запасных частей к ним, так как это направление наиболее выгодно собственникам таких предприятий, не требует больших затрат в развитии материальной базы, глубоких знаний в области технологии и организации работ по техническому сервису и приносит (в силу общей тенденции в АПК страны на техническое перевооружение) неплохие девиденды. [1]

Другие сервисные услуги (техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты, постановка техники на хранение и т.д.) более затратны, трудоемки и требуют у специалистов сервисных служб специальных знаний, а у менеджмента таких компаний продуманной и долгосрочной стратегии развития сервисной службы.

Долгосрочные инвестиции в России вообще не привлекательны для бизнессообщества. А в сфере технического сервиса сельскохозяйственной техники тем более. Хотя в ряде зарубежных стран каждый доллар, вложенный в сервис, приносит два доллара прибыли. [2]

Усугубляется нежелание собственников и менеджмента организаций по сервисному обслуживанию сельскохозяйственной техники развивать спектр сервисных услуг недостаточным вниманием Правительства к проблемам развития технического сервиса, отсутствием государственной поддержки и субсидий, стимулирующих их развитие. В большей части субъектов Федерации нет программ развития технического сервиса, а в Федеральной программе развития сельского хозяйства практически ничего не сказано о мерах поддержки служб технического сервиса. Не затрагивается этот вопрос и в других целевых программах и национальных проектах.

Практически почти свернуты исследования по организации и технологии технического сервиса, затухает подготовка кадров высшей квалификации через аспирантуру и докторантуру в вузах и НИИ. За последние два десятилетия защищено лишь несколько диссертационных работ в области технологий ремонта машин и восстановления деталей, где когда-то наша страна занимала ведущее место в мире. [3] Да и те немногие научные исследования не являются пионерскими, т.е. исчерпывают резервы прошлых лет.

Среди приобретаемых крестьянами новых машин большую долю (до 60%) составляют машины импортного производства. И на сегодня они уже составляют более 24 % от общего количества машин в парке АПК страны. Но вслед за ними не всегда в Россию идет сервисное обслуживание. Дилеры, продающие такие машины, не хотят приобретать ремонтно-технологическое оборудование для сервиса этих машин за рубежом из-за его высокой стоимости. Так, например, стоимость только компьютерных программ для диагностики состояния трактора «New Holland» составляет более 150 тыс.рублей да плюс ежегодное её обновление 70 тыс.рублей. При больших объемах продаж тракторов эти затраты окупаются, а если объемы продаж этой машины невелики – тогда вопрос.

Существует проблема у сельхозтоваропроизводителей и с гарантийным обслуживанием продаваемых дилерами машин. Гарантийное обслуживание зачастую проводится не качественно и не своевременно. Сервисные инженеры имеют низкую квалификацию. Дилеры произвольно жонглируют ценами на расходные материалы и оплатой за проведенные работы. Хотя фирмы изготовители уже оплатили дилеру эти расходы.

При устранении отказов импортной, да и отечественной техники дилеры ведут замену агрегатов, при этом вышедший из строя агрегат забирают (т.к. крестьянин не может отремонтировать его на своей базе), а за поставленный в замен требуют произвести полную оплату. Хотя зачастую, на самом деле, в этом агрегате негодной оказывается копеечная деталь (сальник, втулка и др.). Тем самым расходы потребителя на устранение такого отказа возрастают многократно.

Большие потери несет сельхозтоваропроизводитель и от неоперативного со стороны дилеров устранения отказов. Простои техники в ожидании устранения отказа достигают двух месяцев даже в период напряженных полевых работ. В то же время в договорах дилер обязуется устранить возникающие на машине отказы в срок от двух до десяти дней.

Но все это только «вершина айсберга». Пока что эти машины новые и находятся на начальном этапе эксплуатации. А что будет, когда они отработают большую часть нормативного срока службы?!

Не составляет труда спрогнозировать, что через три-пять лет все эти машины потребуют текущего или капитального ремонтов. И сельхозтоваропроизводитель встанет перед проблемой – где и как их ремонтировать? На сегодняшний день у дилеров нет соответствующей ремонтно-технологической базы, а ремонтная база коллективных хозяйств не в состоянии справиться с этой задачей. В итоге – парк машин сельхозтоваропроизводителя окажется большей частью неработоспособным и хозяйства не смогут выполнить своевременно требуемый объем работ или будут нести колоссальные затраты на приобретение сменных узлов и агрегатов для этих машин.

Для исключения указанной выше ситуации необходимо принять меры по решению обозначенных проблем и оперативному развитию технического сервиса сельскохозяйственной техники, создав тем самым условия для качественного инженерного обеспечения АПК уже на ближайшее пятилетие.

**Библиографический список:**

1. Тенденции в развитии технического сервиса сельскохозяйственной техники: учеб.пособие / В.Н. Чижов. – Барнаул : Изд-во Алт. ИПК АПК, 2010. – 216 с.

2. Восстановление деталей машин и оборудования АПК : науч.-тех.информ.сборник. – М. : АгроНИИТЭИНТО, 1990. – 25 с.

3. Кормаков Л.Ф., Орсик Л.С. Техническое обеспечение сельскохозяйственного производства. Организационно-экономический аспект. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 252 с.

УДК 636.2.085.12

# МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ИХ РАЦИОН СЕЛЕНА И ЙОДА В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ

Шевченко С.А.

*Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайск, Россия*

Введение в рацион бычков-кастратов на доращивании селенита натрия и йодида калия положительно влияет на мясную продуктивность животных и на химический состав мяса. Максимальный эффект отмечен при совместном использовании этих препаратов.

# MEAT PRODUCTIVITY AND CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEAT OF STEERS IN CONDITION OF INTRODUCTION OF SELENIUM AND IODINE INTO THEIR DIET DURING A GROWING-FINISHING PERIOD

Shevchenko S. A.

The introduction of sodium selenite and potassium iodide into a diet of growing-finishing bull-calves both separately and together leads to the increase of meat productivity of the animal and improvement of chemical composition of meat. A more effective result was registered, when the mentioned specimens are used together.

Главная биологическая функция микроэлементов – активизация ферментных и гормональных систем, регулирующих все проявления жизнедеятельности. Большинство гормонов и ферментов отвечают за определенную функцию, но некоторые из них обеспечивают благо-

получие организма в целом. К таким относится, в частности, глютатионпероксидаза – фермент, разрушающий экзо- и эндогенные оксиданты (промышленные и радиоактивные загрязнители, $H_2O_2$, пероксинитриты), которые крайне отрицательно влияют на живые клетки. Активность глютатионпероксидазы обусловлена наличием в ней селена, отсюда и общепризнанная роль этого микроэлемента как жизненно необходимого. Кроме того, селен - мощный антидот, в частности, при отравлении мышьяком и кадмием.

Дефицит йода влияет в первую очередь на функцию щитовидной железы, недостаточная выработка тиреоидных гормонов ведет к нарушению практически всех видов обмена веществ у животных и развитию тяжелых патологических состояний.

Кроме того, йод и селен функционально связаны между собой, поскольку последний входит в состав фермента йодтирониндейодиназы, обеспечивающего трансформацию тироксина в трийодтиронин. Недостаток в организме этих двух микроэлементов может служить одним из главных факторов риска в провоцировании йоддефицитных состояний, в первую очередь эндемического зоба. Дефицит селена вызывает симптомы гипотиреоидизма, вследствие чего снижается уровень обменных процессов в организме и невозможна полная реализация генетического потенциала продуктивности животных и птицы.

Оптимальное обеспечение животных указанными микроэлементами особенно актуально для горных территорий, где почвы и произрастающие на них растения, как правило, бедны йодом и селеном.

Главной целью при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота является получение наибольшего количества мяса высокого качества. Обладая хорошими вкусовыми свойствами, говядина является важным продуктом питания населения. В ней содержатся все необходимые для организма человека элементы питания – белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины A, D и группы B. На долю говядины в России приходится до 45% от всего объема производства мясных продуктов.

Цель нашего исследования – установить влияние селенита натрия и йодида калия при введении их в рацион бычков-кастратов на доращивании по отдельности и в комплексе на мясную продуктивность животных и химический состав мяса.

Материал исследования – одна контрольная и три опытные группы шестимесячных бычков-кастратов, сформированные по методу пар-аналогов. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта на бычках-кастратах на доращивании

| Группа | Количество животных, голов | Условия кормления |
|---|---|---|
| Контрольная | 12 | Основной рацион (ОР) |
| Опытная I | 12 | ОР + 0,25 мг селена в форме $Na_2SeO_3$ на 1 кг сухого вещества рациона |
| Опытная II | 12 | ОР + 0,4 мг йода в форме KI на 1 кг сухого вещества рациона |
| Опытная III | 12 | ОР + 0,25 мг селена + 0,4 мг йода на 1 кг сухого вещества рациона |

Животные всех групп получали основной рацион, а бычки I опытной группы дополнительно 0,25 мг селена, II - 0,4 мг йода, III – 0,25 мг селена и 0,4 мг йода на 1 кг сухого вещества рациона. Продолжительность опыта – 180 дней. Каждая группа бычков содержалась в отдельной клетке, поение – из групповых поилок, одна на группу. Все подопытные бычки получали одинаковый рацион, сбалансированный по основным питательным веществам, макро- и микроэлементам. Добавки селена и йода в виде селенита натрия и йодида калия в перерасчете на чистые элементы в опытных группах скармливали один раз в сутки. Каждую

дозу препаратов в расчете на группу предварительно растворяли в воде и давали вместе с концентратами

Для определения мясной продуктивности и химического состава мяса подопытных бычков по достижении ими возраста 18 месяцев провели контрольный убой двенадцати животных (по 3 из каждой группы), полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Мясная продуктивность подопытных животных

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | опытная I | опытная II | опытная III |
| Живая масса, кг: съемная | 381,67±6,42 | 418,33±8,90* | 406,67±1,47* | 419,67±5,35* |
| предубойная | 375,0±7,18 | 410,33±8,90* | 398,67±1,47* | 411,67±5,35* |
| Масса парной туши, кг | 188,67 ± 1,78 | 209,67 ± 1,08*** | 203,0 ± 0,71** | 211,33 ±1,47*** |
| Масса внутреннего жира, кг | 12,0±1,22 | 14,77±1,10 | 13,57±0,29 | 15,63±0,32* |
| Выход жира, % | 3,2 | 3,6 | 3,4 | 3,8 |
| Убойная масса, кг | 200,67 ± 2,04 | 224,43 ± 0,11** | 216,57 ± 0,97** | 226,97 ±1,78*** |
| Убойный выход, % | 53,5 | 54,7 | 54,3 | 55,1 |

По предубойной живой массе животные опытных групп превосходили контрольную: I опытная – на 9,4%, II – на 6,9%, III – на 9,8% (во всех случаях P<0,05)).

По массе парной туши превосходство опытных животных над контрольными составило: III опытная – 12% (P<0,001), I – 11,1% (P<0,01), II – 7,6% (P<0,001) .

По сравнению с контролем увеличились также масса внутреннего жира и его выход. Так, масса внутреннего жира у животных III опытной группы была больше, чем у контрольных, на 30,3% (P<0,05), I – на 23,1%, II – на 13,1%. Повышение общей массы внутреннего жира у откармливаемых бычков опытных групп обусловило повышенный выход убойной массы. Выход жира у животных I опытной группы был больше, чем в контроле, на 0,4%, II – на 0,2%, III – на 0,6%.

Убойная масса животных III опытной группы была больше, чем у животных контрольной группы, на 13,1% (P<0,001), I – на 11,8% (P<0,01) и II – на 7,9% (P<0,05).

Убойный выход животных III опытной группы превосходил этот показатель контрольных животных на 1,6%, I – на 1,2% и II – на 0,8%.

Таким образом, животные опытных групп, получавшие с рационом микроэлементы селен и йод, имели лучшие показатели убоя, чем их аналоги из контрольной группы, вследствие лучшего роста и развития. Можно предположить, что это обусловлено стимулирующим влиянием селена и йода на процессы обмена веществ в организме животных опытных групп в результате восполнения недостатка этих микроэлементов в рационе.

Для химического анализа использовали длиннейшую мышцу спины (таблица 3).

Таблица 3 – Общий химический состав мяса бычков-кастратов

| Показатель | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | опытная I | опытная II | опытная III |
| Влага, % | 76,75 ± 0,08 | 75,51 ± 0,28* | 75,94 ± 0,24* | 75,24 ± 0,36* |
| Жир, % | 3,06 ± 0,01 | 3,42 ± 0,03*** | 3,30 ± 0,06* | 3,46 ± 0,09** |
| Белок, % | 20,73 ± 0,47 | 22,14 ± 0,35 | 21,54 ± 0,16 | 22,29 ± 0,27 |
| Зола, % | 1,40 ± 0,18 | 1,20 ± 0,06 | 1,14 ± 0,12 | 1,22 ± 0,15 |

Анализ данных таблицы 3 показывает уменьшение количества влаги, некоторое снижение количества золы и увеличение количества белка и жира, что можно считать положительными изменениями с точки зрения качества мяса.

Таким образом, на основании анализа данных по химическому составу длиннейшей мышцы спины выявлена зависимость изученных показателей от скармливания подопытным животным в составе рационов добавок селена и йода.

Данные о накоплении селена и йода в мясе подопытных животных приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Концентрация селена и йода в мясе бычков-кастратов

| Группа | Селен, мг/кг | Йод, мг/кг |
|---|---|---|
| Контрольная | 0,019 ± 0,001 | 0,117 ± 0,008 |
| I | 0,035 ± 0,004* | 0,153 ± 0,008* |
| II | 0,028 ± 0,003* | 0,161 ± 0,013* |
| III | 0,037 ± 0,005* | 0,167 ± 0,010* |

В результате наших исследований было выявлено, что скармливание селена и йода в составе рациона приводит к повышению содержания этих микроэлементов в мясе животных опытных групп. Так, по содержанию селена животные I, II и III опытных групп превосходили контрольных соответственно на 84,2, 47,4 и 94,7% (P<0,05 во всех случаях). Аналогичную ситуацию наблюдали и по содержанию йода. Мясо животных опытных групп содержало йода по сравнению с контролем больше на 30,8% в I, на 37,6% во II и на 42,7% в III (P<0,05 во всех случаях).

Следовательно, скармливание микроэлементов селена и йода в составе рациона откормочного молодняка способствует их накоплению в мясе, что позволяет использовать его как дополнительный источник селена и йода для человека.

Аминокислотный состав мяса приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание аминокислот в мясе бычков-кастратов, %

| Аминокислоты | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | I | II | III |
| незаменимые | | | | |
| Триптофан | 0,27 ± 0,01 | 0,30 ± 0,0* | 0,28 ± 0,01 | 0,29 ± 0,0* |
| Изолейцин | 1,00 ± 0,02 | 1,03 ± 0,02 | 0,99 ± 0,02 | 1,01 ± 0,0 |
| Треонин | 0,89 ± 0,0 | 0,91 ± 0,01 | 0,88 ± 0,05 | 0,90 ± 0,01 |
| Валин | 1,52 ± 0,01 | 1,59 ± 0,01* | 1,55 ± 0,03 | 1,53 ± 0,01 |
| Метионин | 0,62 ± 0,0 | 0,64 ± 0,0* | 0,63 ± 0,01 | 0,63 ± 0,01 |
| Лейцин | 1,53 ± 0,02 | 1,55 ± 0,03 | 1,50 ± 0,04 | 1,53 ± 0,01 |
| Фенилаланин | 0,83 ± 0,0 | 0,84 ± 0,01 | 0,84 ± 0,01 | 0,83 ± 0,0 |
| Лизин | 1,81 ± 0,01 | 1,87 ± 0,01* | 1,85 ± 0,04 | 1,83 ± 0,02 |
| заменимые | | | | |
| Оксипролин | 0,057 ± 0,001 | 0,058 ± 0,001 | 0,057 ± 0,0 | 0,054 ± 0,003 |
| Серин | 0,86 ± 0,0 | 0,87 ± 0,0 | 0,88 ± 0,01 | 0,86 ± 0,0 |
| Глицин | 0,92 ± 0,01 | 0,93 ± 0,0 | 0,93 ± 0,01 | 0,92 ± 0,0 |
| Аланин | 1,75 ± 0,01 | 1,81 ± 0,01* | 1,78 ± 0,03 | 1,77 ± 0,01 |
| Глутамин | 3,33 ± 0,01 | 3,37 ± 0,01 | 3,39 ± 0,06 | 3,35 ± 0,03 |
| Пролин | 0,68 ± 0,01 | 0,72 ± 0,01* | 0,70 ± 0,03 | 0,69 ± 0,01 |
| Аргинин | 1,30 ± 0,03 | 1,32 ± 0,03 | 1,48 ± 0,05* | 1,28 ± 0,01 |

В мясе откормочного молодняка количество триптофана было выше в I и III группах на 0,03 и 0,02% соответственно, валина, метионина и лизина – в I группе, на 0,07, 0,02 и 0,06%, во всех случаях P<0,05.

Аланина и пролина было больше по сравнению с контролем в I группе – на 0,06 и 0,04%, аргинина во II - на 0,18%, во всех случаях P<0,05.

Увеличение содержания в мясе незаменимых аминокислот, вероятно, объясняется действием селена и йода на процессы обмена белков крови, которые, в свою очередь, являются структурным материалом для построения мышечной ткани.

Мясо является также и хорошим источником витаминов для человека, концентрация витаминов в мясе входит в понятие его биологической полноценности. Данные о содержании витаминов в мясе подопытных бычков-кастратов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Содержание витаминов в мясе бычков-кастратов, мг/кг

| Витамины | Группа | | | |
|---|---|---|---|---|
| | контрольная | I | II | III |
| E | 5,83 ± 0,02 | 5,88 ± 0,05 | 5,84 ± 0,01 | 5,92 ± 0,02* |
| $B_1$ | 1,17 ± 0,0 | 1,17 ± 0,01 | 1,17 ± 0,0 | 1,19 ± 0,01* |
| $B_2$ | 3,51 ± 0,01 | 3,53 ± 0,03 | 3,51 ± 0,0 | 3,56 ± 0,03 |
| $B_3$ | 5,25 ± 0,03 | 5,29 ± 0,04 | 5,25 ± 0,02 | 5,38 ± 0,02* |
| $B_5$ | 44,67 ± 0,27 | 45,0 ± 0,35 | 44,67 ± 0,20 | 45,67 ± 0,22* |
| $B_6$ | 2,34 ± 0,01 | 2,36 ± 0,02 | 2,34 ± 0,0 | 2,35 ± 0,04 |
| $B_{12}$ | 29,17 ± 0,10 | 29,42 ± 0,27 | 29,25 ± 0,0 | 29,58 ± 0,10* |

Из анализа данных этой таблицы следует, что мясо животных III опытной группы содержало большее количество витаминов по сравнению с контролем: E – на 1,5%; $B_1$ – на 1,7%; $B_3$ – на 2,5%; $B_5$ – на 2,2% и $B_{12}$ – на 1,4% (во всех случаях P<0,05).

Увеличение концентрации в мясе водорастворимых витаминов можно объяснить антиоксидантным действием селена и стимулирующим действием гормонов щитовидной железы. Увеличение содержания в мясе жирорастворимого витамина E, возможно, произошло из-за улучшения функционирования печени и в целом механизма расщепления и усвоения липидов корма в желудочно-кишечном тракте животных опытных групп.

Таким образом, введение в рацион бычков-кастратов на доращивании селена и йода по приведенным выше схемам способствует повышению их мясной продуктивности и улучшению химического состава мяса.

УДК 631.3.004.67

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРКА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Шеремет А.Н.

*Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов агропромышленного комплекса,*
*г. Барнаул, Россия.*

Проводимые исследования изучают состав комбайнового парка организаций Алтайского края и эффективность его работы. Целью данной работы является разработка рекомендаций по оптимизации формированию комбайнового парка в организациях Алтайского края.

# EFFICIENCY OF FORMATION OF PARK OF COMBINE HARVESTERS FOR THE AGRICULTURAL ORGANIZATIONS OF ALTAY TERRITORY

*Sheremet A.N.*

The summary. Conducted researches study structure combine harvesters park of the organizations of Altay territory and efficiency of its work. The purpose of the given work is working out of recommendations about optimization to formation combine harvesters park in the organizations of Altay territory.

В последние годы в край поступает широкий модельный ряд сельскохозяйственной техники, как отечественного, так и импортного производства. Но при этом видовом многообразии сложная ситуация в крае складывается с зерноуборочной техникой. Если в начале 90-х годов в хозяйствах края работало 24 тысячи комбайнов, то в настоящее время имеется только 6800 комбайнов. Из них новых, до 3-х лет, насчитывается 2,0 тысячи. Сезонная нагрузка на один комбайн составляет около 500 га. Нехватка уборочной техники на полях увеличивает сроки уборки. После наступления полной спелости зерна, каждый день просрочки по его уборке сопровождается биологическими и механическими потерями урожая. Поэтому низкая обеспеченность машинами в период уборки ведет к потере урожая, снижению качества зерна и. как следствие, к недополучению прибыли.

В связи с этим для сельхозтоваропроизводителя важно рационально сформировать парк машин для уборки сельскохозяйственных культур, с целью оптимизации загруженности и производительности данного парка и как следствие - снижения издержек производства. Разная производительность зерноуборочных комбайнов, широкий модельный и ценовой ряд затрудняют выбор машины для конкретной природной зоны.

В связи с этим в Алтайском институте повышения квалификации руководителей и специалистов АПК проводится научно-исследовательская работа по исследованию комбайнового парка природно-климатических зон края и дальнейшей разработки рекомендаций для сельскохозяйственных предприятий по оптимальному выбору зерноуборочной техники.

Целью исследований является изучение состава комбайнового парка, их производительность и надежность. Информационная база исследований формировалась на основе статистических данных о развитии аграрного сектора экономики Алтайского края, опубликованных в официальных статистических изданиях, экспертных оценок руководителей и специалистов, работающих на предприятиях аграрной сферы и материалов личных исследований и наблюдений. Сбор экспертных оценок проводился в виде анкетирования специалистов сельскохозяйственных предприятий (рис.1).

В работе приведены результаты полученные в крупнейшей природно-климатической зоне- зоне степи и колочной степи Алтайского края. Данная природная зона характеризуется: засушливым климатом; низкой урожайностью выращиваемых культур, максимальная урожайность не превышает 20 ц/га; ровными, длинными и широкими полями; большими посевными площадями каждого сельскохозяйственного предприятия.

В результате исследований парк находящихся в этой зоне наблюдаемых машин был разделен на пять категорий:

Первая категория – комбайны производства стран дальнего зарубежья. Пропускная способность от 10 кг/с. Выделение данной техники в отдельную категорию обусловлено тем, что качество работы, производительность и надежность на порядок выше всех российских и белорусских аналогов. Но существенным сдерживающим фактором для массового внедрения является цена и отсутствие квалифицированных механизаторских кадров.

1. Район
2. Наименование организации
3. Обрабатываемая площадь, га
4. Марка (модель) комбайна
5. Год выпуска (комбайн/жатка (подборщик))
6. Мощность двигателя, л.с. (кВт)
7. Вид выполняемых работ
8. Средняя урожайность, ц/га
9. Ширина захвата жатки (подборщика), м
10. Пропускная способность, кг/с
11. Общая выработка, га, ц.
12. Средняя рабочая скорость, км/ч
13. Средняя дневная производительность, га
14. Число обслуживающего персонала, чел.
15. Основные достоинства комбайна
16. Виды отказов
17. Какие основные недостатки были выявлены в процессе выполнения агротехнических операций?

**Рис. 1. Опросной лист (комбайн).**

Вторая категория – комбайны марки VEKTOR 410, Палессе КЗС-7. Пропускная способность равняется 7,0-7,6 кг/с;

Третья категория - комбайны марки ACROS 530, Палессе 1218 , Дон 1500. Эти машины объединяет пропускная способность, которая составляет не менее 12 кг/с,

Объединение российских и белорусских машин в оду группу связано с тем, что эти машины имею одинаковую производительность, качество и схожую цену.

Четвертая категория - комбайны марки Енисей. Предпосылками выделения этих комбайнов в отдельную группу является их низкая эксплуатационная надежность (в соответствии с экспертными заключениями специалистов сельскохозяйственных предприятий), широкая распространенность (ввиду относительной низкой рыночной стоимости), малая производительность по сравнению с другими участниками исследований. Пропускная плановая способность составляет до 7 кг/с;

Пятая категория – комбайны старше 2006 года. Данная категория занимает в отдельных природных зонах до 50% общего парка машин. При существующей сезонной нагрузке на комбайн, весь эксплуатационный ресурс ими вырабатывается за 5 лет. Машины значительно старше 5 лет вообще по эффективности невозможно сравнивать с любым новым комбайном.

Исследование марочного состава парка в обследуемых хозяйствах, кроме машин старше 2006 г.в., показали следующие результаты (рис.2):

Комбайны импортного производства, всех марок, составляют 12,0 % от общего числа исследуемых машин.

Комбайны группы VECTOR 410 и Палессе КЗС-7 составляют 21,2 %, при этом происходит ежегодный прирост машин Белорусского производства.

Комбайны группы Дон-1500, ACROS 530 и Палессе 1218 составляют самый большой сегмент - 45,5% от общего числа приобретаемых машин начиная с 2006 года.

Комбайны Красноярского завода составляют 21,2 %.

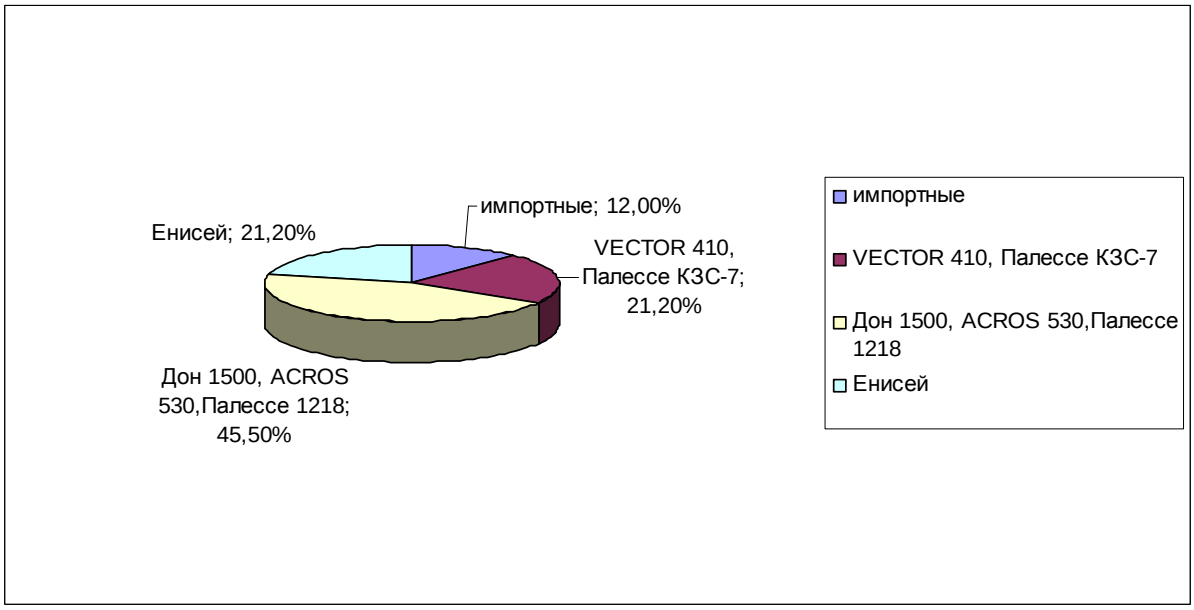



**Рис. 2. Состав парка машин не старше 2006 г.в., %**

В качестве критерия оценки эффективности использования комбайна был взят средний намолот за сезон (рис.3)

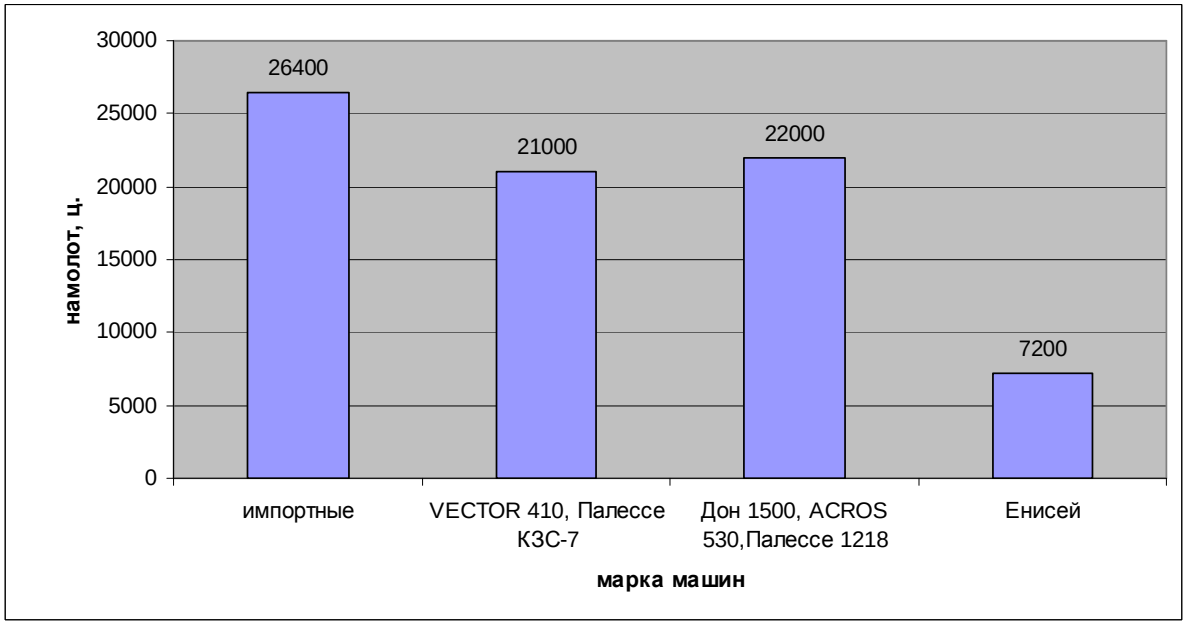



**Рис. 3. Средний намолот комбайна за сезон, ц**

Импортные зерноуборочные машины показали максимальный результат 26400ц среднего намолота за сезон. Этот показатель объясняется стремлением собственника быстрее окупить вложенные средства. Поэтому их загружают максимально возможно, считая, что комбайны зарубежного производства более надежны и долговечны чем отечественного.

Комбайны с пропускной способностью 7,0-7,6 кг/с (КЗС-7 и VEKTOR 410) показали результат 21000ц среднего намолота за сезон. Данный показатель отражает реальную возможность машин при урожайности до 20 ц/г.

Комбайны с пропускной способностью 12 кг/с (Дон-1500, ACROS 530 и Палессе 1218) показали результат 22000ц средний намолот за сезон.

Комбайны марки Енисей с пропускной способностью до 7 кг/с показали результат 7200ц среднего намолота за сезон.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что парк новых машин, в том числе и дорогостоящих, обновляется без должного обоснования.

Пример: средняя стоимость комбайна марки ACROS 530 составляет 4750000 рублей (цены 2010 г.), а VECTOR 410 - 3350000 рублей. На рис. 3 видно, что средний намолот этих машин отличается всего на 1000 центнеров. Разница в цене составляет 1400000 рублей. Столь малая разница в намолоте объясняется тем, что комбайн ACROS 530 (аналог Дон-1500) предназначен для уборки зерновых с урожайностью более 40-60 ц/га и при урожайности до 20 ц/га его производительность ничем не отличается от производительности комбайна VECTOR 410 [2]. Комбайн должен работать в режиме постоянной загрузке иначе его рабочие узлы и механизмы будут быстро выходить из строя, тем самым увеличивая расходы на содержание новой техники. При этом численность новых производительных комбайнов марок Дон-1500, ACROS 530, Палессе 1218 составляет 45,5 %. Аналогичная ситуация складывается по комбайнам марки «Енисей». В машинном парке исследуемой природной зоны их более 20%, но при этом они обрабатывают всего 2% площадей, это связанно в первую очередь с низкой надежностью машин, поэтому в большинстве хозяйств «Енисеи» работают на «подхвате». Нецелесообразность содержания столь большого парка неэффективных машин очевидна.

Техника приобретается безо всякого обоснования, основываясь исключительно на интуитивных соображениях. А это свидетельствуют об отсутствии единой стратеги у сельхозтоваропроиводителей по комплектованию комбайнового парка. Происходит хаотичное техническое перевооружение, хозяйственники тратят большие деньги на приобретение машин и при этом не достигают максимального результата.

Результаты данных исследований свидетельствуют о том насколько серьезно необходимо подходить к выбору той или иной техники. Правильный её выбор позволит сэкономить денежные ресурсы и вести эффективное производство. Неправильный выбор приведет к необоснованным расходам на приобретение машины и повышению ремонтных затрат.

**Библиографический список:**

1. Маслов Г.Г., Абаев В.В. Определение эффективности использования уборочно-почвообрабатывающего агрегата. Механизация и электрификация сельского хозяйства № 1, 2009.

2. Ерохин Г.Н., Орешкин Д.С. Сравнительная оценка зерноуборочных комбайнов Дон-1500Б и Вектор. Тракторы и сельскохозяйственные машины № 3, 2008.

УДК: 631.15

# КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СИБИРИ

Бессонова Е.В., канд.экон.наук

*ГНУ Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*п. Краснообск, Новосибирской области, Россия*

В статье изложены исходные методические положения теории регионального воспроизводства, обоснована сущность и критерии оценки воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве, проанализированы сложившиеся формы и тенденции воспроизводства продовольственных ресурсов в ходе осуществления аграрной реформы.

# CRITERIA of ESTIMATION of REPRODUCTION PROCESSES In AGROPRO-MYSHLENNOM PRODUCTION of SIBERIA

Bessonova E.V., kand.ekon.nauk

Initial methodical positions of theory of regional vos-production are expounded in the article, essence and criteria of estimation of reproduction processes is grounded in agriculture, the folded forms and tendencies of vosproizvod-stva of food resources are analysed during realization of agrarian reform.

Процесс общественного производства происходит непрерывно при постоянной взаимосвязи и возобновлении на стадиях производства, распределения, обмена и потребления. Повторение его на всех этих стадиях представляет общественное воспроизводство. “Без производства, - писал К.Маркс, - нет потребления, однако и без потребления нет производства, так как производство было бы в таком случае бесцельно (1, т 12. с. 717).

Исторический опыт показывает, что любое производство, в том числе и агропромышленное будет эффективным в том случае, если оно опирается на принципы, устанавливаемые в соответствии с законами общественного воспроизводства, представляющими совокупность экономических отношений, возникающих в процессе производства, распределения, обмена и потребления .

Теория регионального воспроизводства базируется на следующих методологических положениях: (2, с.15)

– социально-экономическое развитие региональных систем осуществляется в соответствии с законами расширенного воспроизводства: воспроизводственный аспект является основополагающим в исследовании социально-экономических процессов регионов;

– экономика региона рассматривается как система взаимодействующих субъектов - предприятий и организаций различных форм собственности, между которыми существуют материальные, финансовые и информационные связи;

– региональный воспроизводственный процесс охватывает фазы производства, распределения, обмена и потребления;

– с изменением отношений собственности, структуры управления, сферы хозяйственных взаимоотношений меняется система вертикальных и горизонтальных связей, трансформируются экономические интересы субъектов региональной экономики;

– региональный воспроизводственный процесс, с одной стороны, представляет собой подсистему общественного воспроизводства, с другой - интегрирует единичные воспроиз-

водственные процессы на уровне предприятия (на микроуровне), обогащая их и формируя условия для комплексного развития экономики региона.

Общие черты процесса воспроизводства, присущие всем отраслям народного хозяйства, в сельском хозяйстве сочетаются с особенностями, свойственными ему в данной отрасли. К числу важнейших из них относятся:

1. В процессе расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве, переплетаясь, действуют экономические и естественные законы воспроизводства.

В сельском хозяйстве не всегда осуществима и не во всех случаях эффективна такая концентрация средств производства, как в промышленности. В сельскохозяйственном производстве рабочий процесс органически чередуется с процессами роста и развития растений, животных, подчиняющимися биологическим законам. Эти законы определяют сроки развития и созревания растений, лактации животных, накопления и отдачи ими продукта. Переплетение действия экономических и естественных законов усложняет понимание механизма воспроизводства в сельском хозяйстве.

2. Процесс воспроизводства в сельском хозяйстве подвержен влиянию почвенно-климатического комплекса и метеорологических условий конкретного года, которые повышают или снижают эффективность использования трудовых и материальных ресурсов, отражаются на темпах воспроизводства. Это вызывает неустойчивость сельского хозяйства. Поэтому при анализе хода воспроизводства, эффективности использования ресурсов и в других аналогичных случаях в целях нивелировки влияния погодных условий экономисты рекомендуют, определять динамику показателей по данным за 3—5 лет.

3. В сельском хозяйстве в качестве главного средства производства выступает земля, которая имеет ряд специфических особенностей. Она территориально ограничена, а следовательно невоспроизводима как другие средства производства. Главной качественной характеристикой земли является ее плодородие, то есть способность давать урожай продукции. Расширенное воспроизводство земли как средства производства заключается в восстановлении и повышении ее плодородия. Это достигается за счет рационального использования участков земли, проведении химизации и мелиорации, внедрение научно-обоснованной системы земледелия в каждом регионе страны.

Наряду с землей специфическими средствами производства в сельском хозяйстве являются живые организмы, воспроизводство которых подчиняется естественным законам их развития. Сроки вегетации растений и воспроизводство животных в сельском хозяйстве невозможно существенно изменить, а следовательно, процесс воспроизводства в отрасли приобретает своеобразный характер.

4. Процессу воспроизводства в сельском хозяйстве присуща годичная длительность цикла, соответствующая естественным срокам воспроизводства основной продукции в отрасли земледелия и в двух отраслях животноводства (крупный рогатый скот и овцеводство). Этот цикл не может быть изменен по воле человека.

5. В процессе расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве наблюдается сравнительно медленная оборачиваемость оборотных средств. Это связано с сезонным характером производства, а также несовпадением периода производства и рабочим периодом. Следовательно, для производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции предприятия должны быть обеспечены достаточным количеством семян, кормов, химических средств защиты, удобрении, горюче-смазочными материалами и др. Потребность отрасли в капитальных вложениях возрастает при сравнительно низкой их окупаемости. Неэффективно используются трудовые ресурсы в течение года.

6. В сельском хозяйстве часть полученной продукции не реализуется, а в натуральной форме принимает участие в следующем производственном процессе. Это относится к семенам, посадочному материалу, кормам, органическим удобрениям. Таким образом, каждое сельскохозяйственное предприятие может активно воздействовать на рост производства и

повышение качества, используемых в последующих циклах материальных ресурсов собственного производства, снижают себестоимость единицы продукции.

7. Особенностью расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве является то, что здесь создаются как средства производства, так и предметы потребления. А это накладывает отпечаток на необходимость опережающего роста производства семян, посадочного материала, кормов, органических удобрений для увеличения объемов производства основных видов продукции.

8. Специфические условия жизни сельского населения, наученного негативным опытом многочисленных аграрных преобразований, консервативно относящихся к реформационным процессам в сельском хозяйстве.

Воспроизводство связано со всеми подсистемами агропромышленного производства, что определяет воспроизводство технологической, экономической и социальной подсистем. (3, с.50-52).

***Технологическое воспроизводство*** - возобновление ресурсного потенциала, воспроизводство технологической подсистемы.

В агропромышленном производстве имеется специфика технологического воспроизводства, что существенным образом влияет на технологическую и соответственно на экономическую и социальную эффективность, в совокупности определяющие воспроизводство в целом:

– земля - основное средство производства, в сельскохозяйственном производстве она служит не только для размещения производства, но используются и ее природные свойства;

– основной компонент производства - биологический процесс, связанный с растениями, животными, почвой;

– значительная часть производственных фондов (семена, корма, органические удобрения, скот) воспроизводятся непосредственно в хозяйствах;

– сезонность производства, определяющая необходимость концентрации средств производства в определенные кратковременные периоды.

В настоящее время отмечается сужение технологической подсистемы, что в основном объясняется диспаритетом экономических взаимоотношений между агропромышленным комплексом, с одной стороны, и продавцами ресурсов и покупателями сельскохозяйственной продукции - с другой.

***Экономическое воспроизводство*** - обеспечение экономической эффективности производства на основе паритета взаимоотношений между агропромышленным комплексом и его партнерами.

***Социальное воспроизводство*** - воспроизводство населения и социальной сферы с соответствующим кадровым обеспечением.

В целом по сельскому хозяйству в настоящее время имеет место суженное воспроизводство всех трех видов технологическое, экономическое, социальное, что отражает системный кризис воспроизводства сельского хозяйства.

Взаимосвязь рассмотренных категорий можно видеть на схеме (рис. 1).

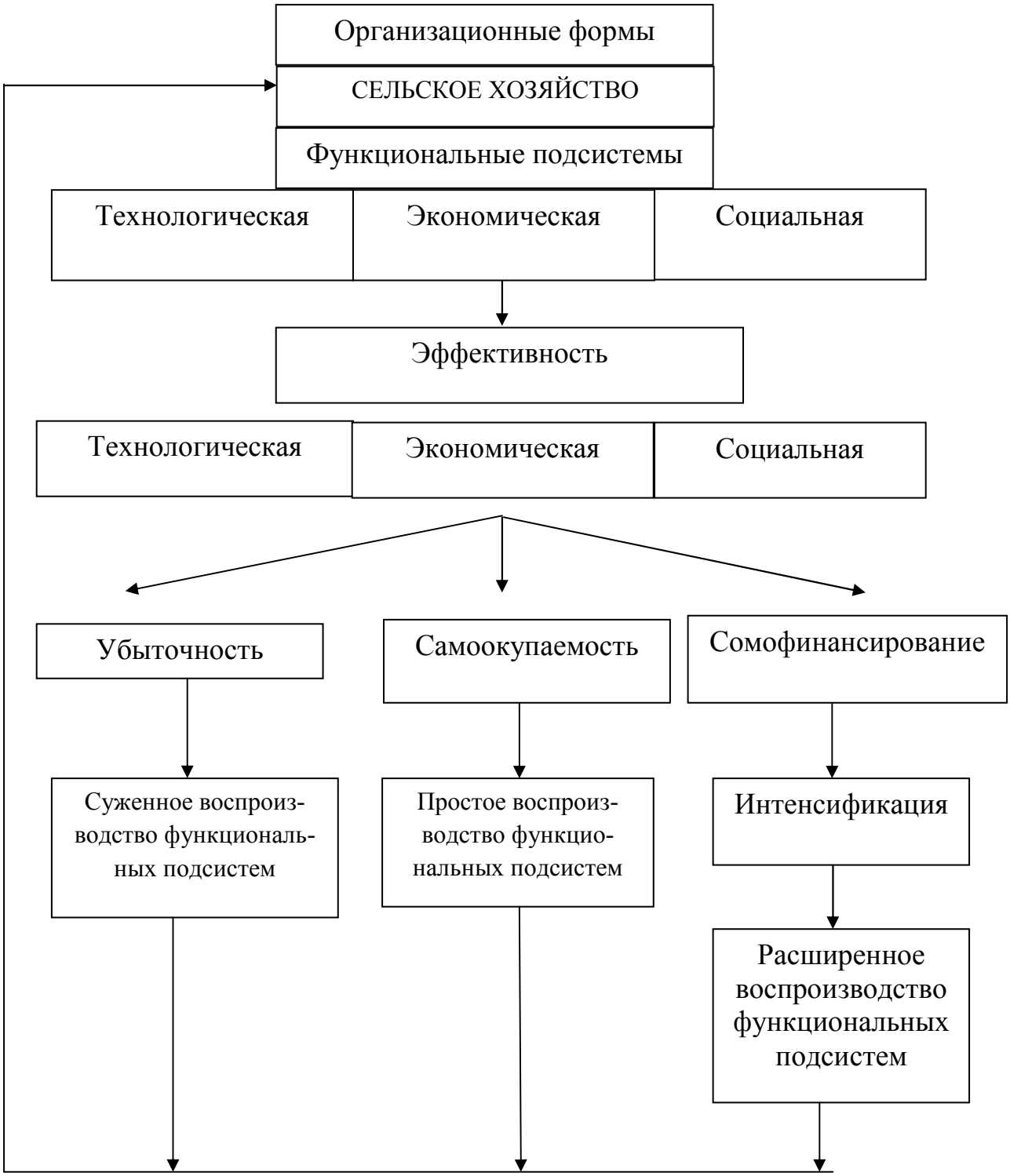



**Рис.1 Схема взаимосвязей различных подсистем воспроизводства**

Происходящие рыночные преобразования в аграрном секторе определяют необходимость разработки **критериев** оценки региональных воспроизводственных процессов, которые бы учитывали их особенность в современных условиях.

Для этого необходимо:

во-первых, показать роль и место региона в территориальном разделении труда; насколько такой регион как Сибирь сохранил свои потенциальные возможности в обеспечении продовольствием другие регионы страны;

во-вторых, оценить потенциальные возможности отдельных областей краев Сибири во внутрирегиональном разделения труда.

При оценке потенциальных возможностей внутри региона необходимо учитывать многоукладность аграрного сектора. Наряду с оценкой производства валовой продукции в сопоставимых ценах по всем категориям хозяйств, необходимо оценить производство продукции сельского хозяйства в натуральном выражении в разрезе категорий хозяйств (коллективные хозяйства, личные хозяйства населения, крестьянские хозяйства). Особенно по тем продуктам, которые имеют стратегическое направление для рассматриваемого региона. Это прежде всего зерно, особенно пшеница, молоко, мясо.

В-третьих, необходимо оценить ресурсный потенциал аграрного сектора по основным фондам и кадровому обеспечению. Так как в связи с неоднократной переоценкой основных фондов, оценить современное состояние этого ресурса невозможно, здесь представляется необходимым рассмотреть состояние фондов в разрезе их номенклатуры. Это комбайны, трактора, автомобили и т.д. Оценку необходимо производить по коэффициентам ввода, выбытия, прироста, обновления.

В-четвертых, оценить потенциал сельхозпредприятий региона по возможности вести расширенное воспроизводство, простое воспроизводство, или вообще невозможности осуществлять воспроизводственный процесс. Это определяет необходимость типологии предприятий по уровню и возможности осуществления процесса воспроизводства:

– не имеющие возможности осуществлять процесс воспроизводства (убыточные, низкорентабельные);

– обеспечивающие условия самоокупаемости;

– обеспечивающие условия самофинансирования.

Каждый тип хозяйства характеризуется, с одной стороны, основным набором, фиксированным комплексом свойств, отражающих определенный уровень возможности (невозможности) осуществлять процесс воспроизводства, с другой стороны, комплексом определенных социально-экономических характеристик, присущих данному типу.

В пятых, необходимо оценить социальные факторы, платежеспособный спрос. На современном этапе невозможно оценить воспроизводственный процесс без учета платежеспособного спроса населения. Именно платежеспособный спрос во многом определяет форму воспроизводственного процесса в агропромышленном производстве. Без роста платежеспособного спроса процесс расширенного воспроизводства теряет смысл. Так как процесс производства и потребления - два взаимосвязанных процесса.

Выводы.

1. Региональный воспроизводственный процесс представляет собой возобновление на качественно новом уровне кругооборота материально-вещественных, трудовых и финансовых ресурсов региона, одни из которых –направляются на создание условий воспроизводства, а другие – на обеспечение функционирования самого процесса воспроизводства.

2. Воспроизводство связано со всеми подсистемами агропромышленного производства, что определяет воспроизводство технологической, экономической и социальной подсистем.

3. Происходящие рыночные преобразования в аграрном секторе определяют необходимость разработки **критериев** оценки региональных воспроизводственных процессов, которые бы учитывали их особенность в современных условиях.

4. Критерии оценки должны включать в себя территориально-отраслевой аспект с определением роли и места региона в территориальном разделении труда; и потенциальных возможностей в обеспечении продовольствием другие регионы страны. Важная роль при этом принадлежит оценке ресурсного потенциала и финансовой устойчивости субъектов регионального продовольственного рынка.

**Библиографический список:**

1. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд., тт. 12, 24.
2. Маршалова А.С., Новоселов А.С. Основы теории регионального воспроизводства. Курс лекций. М., “Экономика”, 1998
3. Региональное воспроизводство в системе социалистических воспроизводственных отношений. - Л., 1977.

УДК 631.8:338.43

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Бочарова Т.А.

*Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов АПК г. Барнаул, Россия*

Аннотация: Показано экологическое состояние почв категории земель сельскохозяйственного назначения Алтайского края и Республики Алтай, меры по реабилитации почв, загрязненных тяжелыми металлами и остаточными количествами пестицидов.

## ECOLOGICAL SITUATION ON THE AGRICULTURAL GROUNDS OF THE ALTAI REGION AND THE ALTAI REPUBLIC

Bocharova T.A.

Summary: Ecological soil situation of the category agricultural grounds of the Altai Region and the Altai Republic, soil polluted with heavy metal and residual quantity of pesticides rehabilitation activities was showed.

Политика нашего государства направлена на поддержание сельхозпроизводителей. Однако состояние земельных угодий, природной базы находится в довольно тяжелом положении. Современные законодательные требования использования земель сельскохозяйственного назначения ориентированы на повышение эффективности аграрного производства. Следовательно, эффективность, в первую очередь, зависит от рационального и природоохранного ведения сельскохозяйственного производства.

Территория Алтайского края очень разнообразна по климатическим показателям, агроэкологическим характеристикам, рельефу. В структуре земельного фонда края основная доля приходится на земли сельскохозяйственного назначения. Поэтому при организации сельскохозяйственного производства необходимо учитывать особенности определенной местности, а также выбирать наиболее экологически и экономически оправданные приемы.

Химизация сельскохозяйственного производства была и остается одним из основных путей его интенсификации. Вместе с тем возникает все более острая необходимость учитывать ее негативные экологические последствия при разработке отдельных сельскохозяйственных технологий.

При недостаточно продуманном антропогенном воздействии и нарушении сбалансированных природных экологических связей в почвах быстро развиваются нежелательные процессы минерализации гумуса, повышается кислотность или щелочность, усиливается соле-

накопление, развиваются восстановительные процессы – все это резко ухудшает свойства почвы, а в предельных случаях приводит к локальному разрушению почвенного покрова. Высокая чувствительность, уязвимость почвенного покрова обусловлены ограниченной буферностью и устойчивостью почв к воздействию сил, не свойственных ему в экологическом отношении [2].

За последние годы площади сельскохозяйственных угодий России постоянно снижались, в том числе из-за деградации земель в результате водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, опустынивания, загрязнения тяжелыми металлами и токсикантами. В почвах происходит постепенное накопление специфических загрязнений, что приводит к глубоким изменениям их физико-химических, агрохимических и биологических свойств [5].

Химизация сельскохозяйственного производства невозможна без использования минеральных удобрений, средств защиты растений. Их применение на сельскохозяйственных угодьях позволило увеличить сборы сельскохозяйственной продукции, избавиться от вредных засорителей, улучшить качество продукции. Однако, использование средств химизации может привести к загрязнению почв тяжелыми металлами и другими токсикантами.

На территории России примерно 2 млн. га пахотных почв уже подвержены загрязнению тяжелыми металлами. Тяжелые металлы, поступающие на поверхность почвы, накапливаются в почвенной толще, особенно в верхних гумусовых горизонтах, и медленно удаляются при выщелачивании, потреблении растениями, эрозии и дефляции. Вследствие этого, даже при низком их поступлении в почвы, имеет высокая опасность попадания их в сельскохозяйственную продукцию.

Анализ результатов лабораторных исследований пищевой продукции на содержание тяжелых металлов за последние годы показывает, что в среднем по России гигиеническим нормативам не отвечает около 3 % проб. По ряду регионов количество неудовлетворительных результатов доходит до 6 % и более. Снизить содержание тяжелых металлов в пищевой продукции без ухудшения ее пищевой ценности практически невозможно [1].

Анализ отрицательных последствий тяжелых металлов для организма человека показал, что из-за высокой биологической кумуляции они обладают мутагенным, канцерогенным, тератогенным, эмбрио- и гонадотоксическим действием.

Открытие пестицидов - химических средств защиты растений и животных от различных вредителей и болезней - одно из важнейших достижений современной науки, позволило значительно интенсифицировать производство продовольствия. В нашей стране в целях борьбы с вредными видами при возделывании сельскохозяйственных культур используется более 100 индивидуальных пестицидов при общем годовом объеме их производства 100 тыс. т. В качестве пестицидов в мире используют около 900 активных химических соединений, входящих в состав 60 тыс. препаратов. Ими обрабатывают более 4 млрд. га земли [2].

В настоящее время влияние пестицидов на здоровье населения приравнивают к воздействию радиоактивных веществ. Многие вещества, будучи малотоксичными, опасны в связи с возможностью мутагенного, тератогенного и канцерогенного действия при влиянии на организм в небольших количествах, близких к реально встречающимся. Они могут оказывать токсическое действие на плод, не принося вреда организму матери, и, выделяясь с молоком, затем отрицательно влиять на рост и развитие младенца. Опасность пестицидов для человека определяют рядом критериев, характеризующих возможность поступления в организм и способность оказывать неблагоприятное действие [3].

Применение удобрений в сельском хозяйстве имеет важное значение для управления плодородием почв, повышения урожайности и пищевой ценности сельскохозяйственных культур. Внесение удобрений создает активный баланс питательных веществ (N, P, K) в земледелии, способствует повышению урожайности, улучшению круговорота биогенных элементов. Однако, нарушение агрохимических и гигиенических регламентов применения удобрений приводит к чрезмерному накоплению их в почве, растениях, они загрязняют про-

довольственное сырье и пищевые продукты, оказывая тем самым токсическое действие на организм человека.

С гигиенических позиций опасность загрязнения почвы химическими веществами определяется уровнем ее возможного отрицательного влияния на контактирующие среды (вода, воздух), пищевые продукты и опосредованно на человека, а также на биологическую активность почвы и процессы ее самоочищения.

Основным критерием гигиенической оценки опасности загрязнения почвы вредными веществами является предельно-допустимая концентрация (ПДК) химических веществ в почве (или ограниченно-допустимая концентрация (ОДК). ПДК представляет собой комплексный показатель безвредного для человека содержания химических веществ в почве, так как используемые при их научном обосновании критерии отражают все возможные пути опосредованного воздействия загрязнителя на контактирующие среды, биологическую активность почвы и процессы ее самоочищения.

Учитывая значение земли не только как объекта недвижимого имущества и основного средства производства в сельском хозяйстве, но и как природного объекта и компонента окружающей среды, следует отметить, что в настоящее время в отношении данного природного компонента в Алтайском крае по ряду позиций складывается неблагоприятная ситуация [4].

**Выявление опасных химических веществ в почвах сельхозугодий Алтайского края и Республики Алтай**

Опираясь на данные Управления Россельхознадзора по Алтайскому краю и Республике Алтай за 2008-2010 гг., так как комплексного обследования содержания опасных химических веществ в почве в крае не проводилось, можно охарактеризовать сельскохозяйственные угодья по степени загрязнения как умеренно опасные.

Площадь земель, загрязненных опасными химическими веществами, за этот период составила около 4,5 тыс. га. Загрязненные пахотные участки располагались в тепличных хозяйствах, на пахотных угодьях, сенокосах и пастбищах в разных районах Алтайского края и Республики Алтай.

Загрязнение опасными химическими веществами выше допустимых концентраций обнаружено на 33 участках сельскохозяйственного назначения и 12 теплицах в разных районах края на общей площади 4756 га. Из опасных загрязнителей преобладали цинк и мышьяк. Кроме них, в пробах выявляли свинец, кадмий и ртуть.

Большинство выявленных в 2009 году участков загрязнено мышьяком – 2138 га и цинком – 2869 га. Часто на одном и том же участке встречаются оба загрязнителя. Наиболее крупные участки с таким характером загрязнения выявлены в Локтевском и Мамонтовском районах.

Мышьяк был обнаружен в 26 почвенных пробах с превышением от одного до двух ОДК. Самая значительная площадь, загрязненная мышьяком, находится в Каменском, Косихинском и Троицком районах. Выявлена большая площадь пахотных угодий, загрязненная цинком, в Шипуновском районе.

В 2010 году обнаружен один почвенный участок в Локтевском районе с небольшим превышением в почвенных пробах солей цинка. В трех теплицах в Павловском районе в почве определено высокое содержание нитратов.

Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» все химические загрязняющие вещества (кроме меди), превышение содержания которых установлено в почвенных образцах, относятся к 1 классу опасности. По уровню превышения в почве их допустимых концентраций загрязненные участки относятся, за исключением единичных (ООО «Экотехпром» г. Барнаул), к категории умеренно опасных, которая допускает использование площадей под любые культуры при условии контроля качества сельскохозяйственных растений и снижения уровня воздействия источников загрязнения почвы.

В соответствии с санитарными нормами, для реабилитации загрязненных земельных участков, снижения уровня химического загрязнения почв руководителям хозяйств рекомендовано обратить внимание на культуру земледелия, строго следовать научно-обоснованным севооборотам, использовать сидераты, соблюдать регламенты применения пестицидов, сроки и способы внесения удобрений, вносить минеральные и органические удобрения.

На сенокосных угодьях площадью 40 га в Онгудайском районе Республики Алтай в 2009 г. выявлен земельный участок с высоким содержанием свинца и кадмия. По уровню превышения в почве опасных химических веществ участок относится к категории чрезвычайно опасных. Его можно использовать под возделывание технических культур, продукты переработки которых не идут в пищу или на корм скоту, или исключить из сельскохозяйственного использования. Среди мер по снижению уровня загрязнения и связыванию токсикантов в почве рекомендованы высокие дозы органических и минеральных удобрений, посадка лесополос. На таком участке обязателен контроль за содержанием токсикантов в месте нахождения сельскохозяйственных рабочих и в воде местных источников.

Почвенный покров вместе с его микромиром играет роль универсального биологического сорбента и нейтрализатора загрязнений, минерализатора различных органических веществ [1].

Исходя из литературных данных, 1 см плодородного слоя почвы формируется в среднем около 100 лет. Таким образом, естественное восстановление нарушенного почвенного горизонта – процесс достаточно длительный. Следовательно, целесообразно сохранять его изначально, соблюдая в ходе производства работ все предусмотренные законодательством требования.

При решении природоохранных проблем необходимо учитывать комплексный характер использования средств химизации в земледелии, особенности современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и организации производства, а также специфику пестицидов как загрязнителей окружающей среды. Нитраты, тяжелые металлы и другие аг-

рохимические токсиканты являются природными компонентами и представляют опасность только при значительных концентрациях их в отдельных средах и объектах.

Если почву рационально использовать, учитывая все особенности протекающих в ней процессов, то она бесконечно долго может успешно сохранять и приумножать свое плодородие и служить главным природным ресурсом сельскохозяйственного производства.

**Библиографический список:**

1.Баранников В.Д., Кириллов Н.К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. М.: КолосС, 2006. 352 с.

2.Каплин В.Г. Основы экотоксикологии. М.: КолосС, 2007. 232 с.

3.Кудряшова С.Я.Экологический мониторинг почв. Новосибирск, 2000. 61 с.

4.Лапшина И.А., Бочарова Т.А. Земля – не разменная монета. Алтайская нива. № 22 от 10-16.06.10.

5.Федеральная целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 годы и на период до 2012 года».

УДК 338.43

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВЫХ ПОДКОМПЛЕКСОВ

Глотко А.В.

*Горно-Алтайский государственный университет,*
*г. Горно-Алтайск, Россия*

В статье рассмотрены особенности формирования кластеров в агропромышленном комплексе; предложен программно-целевой подход к реализации прогнозных сценариев развития кластерных структур АПК региона, на основе которого разработаны методологические аспекты формирования продуктового кластера.

## PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF REGIONAL GROCERY SUBCOMPLEXES

Glotko A.V.

In article features of formation clusters in agriculture are considered; the target approach to realization of look-ahead scenarios of development the integrated structures of agrarian and industrial complex of region on which basis methodological aspects of formation grocery cluster are developed is offered.

Агропромышленный комплекс России пока не обеспечивает продовольственную независимость, полноценную конкуренцию на продовольственном рынке с производителями из более развитых стран, удовлетворение потребительского спроса в отечественных продуктах, что свидетельствует о его низкой эффективности и необходимости повышения конкурентоспособности на основе его структурной перестройки. Сложившаяся структура АПК не вписывается в сегодняшние условия цикличного экономического развития, сопровождающегося внушительными локальными, региональными и мировым кризисами. Различие условий производства по регионам Российской Федерации, уровня развития производительных сил, национальных и местных традиций обусловливает многовариантность подходов к формированию и эффективному функционированию региональных агропромышленных (продуктовых) подкомплексов, которые являются составными элементами системы АПК. Продуктовая структура регионального АПК в отличие от отраслевой структуры обеспечивает ориентацию каждого подкомплекса на конечный результат с целью совершенствования технологий про-

изводства, его организации, сбыта готовой продукции, регулирования экономических взаимоотношений между его участниками.

Формирование продуктового кластера как целостной воспроизводственной системы связано со специализацией, размещением агропромышленных отраслей в территориальных рамках региона, развитием межотраслевых отношений и связей сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности, производственной и рыночной инфраструктуры, науки в процессе воспроизводства, что, в конечном итоге, дополняет продуктовую структуру регионального АПК. Кластер в агропромышленном комплексе представляется как территориально обособленная, инновационно направленная квазиинтегрированная структура, образованная на основе принципа технологической цепи и реализующая общие экономические интересы участников, связанных в данной структуре определенной культурой взаимодействия. Мы наделяем агропромышленный кластер функциями основного инструмента программно-целевого планирования и управления в рамках агропромышленной региональной политики с целью комплексного использования экономической и социальной составляющей региона.

Основным интегратором являются сельскохозяйственные товаропроизводители, включая их объединения как источник формирования сырьевой базы для перерабатывающей промышленности. Совместная деятельность товаропроизводителя и переработчика в конечном итоге будет являться точкой роста, а связующими элементами – представители инфраструктурных звеньев, науки и образования, административных органов власти. Механизмом реализации функции управления кластерной структуры должна являться инновационная деятельность всех участников (рис. 1). По нашему мнению, кластерный подход основывается на учете положительных синергетических эффектов региональной агломерации, т.е. близости потребителя и производителя, сетевых эффектах и диффузии знаний и умений за счет миграции персонала и выделения бизнеса. Отсутствуют границы между секторами и видами деятельности и все они рассматриваются во взаимосвязи.

Для органов власти: увеличиваются количество налогоплательщиков и налогооблагаемая база (центры управления малым и средним бизнесом, как правило, находятся на той же территории, в отличие от вертикальных корпораций), появляется удобный инструмент для взаимодействия, снижается зависимость от отдельных бизнес-групп, появляются основания для диверсификации экономического развития территории. Для бизнеса: улучшаются кадровая инфраструктура и условия для исследований, разработок, снижаются издержки, появляются возможности для более успешного выхода на международные рынки (табл. 1).

Следовательно, в рамках продуктового подкомплекса (зернового, мясного, молочного, плодоовощного и пр.) регионального АПК необходимо создать конкурентоспособные кластеры на базе сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий (экономическое ядро), а затем на уровне АПК России межрегиональные экономические кластеры. При этом экономическое ядро в регионах представляет совокупность «полюсов роста». Территории регионального экономического пространства, где находятся производители сырья и переработчики, выступают в качестве полюсов концентрации факторов производства и капитала, обеспечивающих эффективную отдачу инвестиций в границах данного региона в целом и кластера – в частности.

**Рис.1. Продуктовый кластер системы регионального АПК**

Кластеризация российской экономики на уровне продуктовых подкомплексов АПК регионов является объективной необходимостью в условиях кризиса для обеспечения продовольственной безопасности и для укрепления как региональной, так и национальной конкурентоспособности, поскольку продуктовые кластеры представляют собой оптимальное сочетание рыночных возможностей саморегулирования с возможностями государственного воздействия. Вызываемый таким взаимодействием синергетический эффект способен выявить новые и укрепить традиционные «точки роста» экономики региона.

**Алтайский край** входит в группу 15 территорий, обеспечивающих производство до 80% продовольствия страны. Задачу **продовольственной безопасности** страны необходимо решать именно на этих территориях, где отдача от **инвестиций в эффективность сельского хозяйства**, создание соответствующих производственных мощностей и социальных условий для проживания населения будет наибольшей. На территории Алтайского края присутствуют все составляющие, обеспечивающие создание полноценных кластеров, специализирующихся на производстве сельскохозяйственной продукции и продовольствия, оказывающих услуги в АПК.

В рамках ведомственной целевой программы «Развитие сельского хозяйства Алтайского края» на 2008-2012 годы был сформирован кластер садоводства, который выступил модельным кластером, принципы построения и этапы формирования которого положены в основу создания кластеров в АПК Алтайского края, составляющих перспективную модель региональной инновационной системы. Всего планируется создание десяти конкурентоспособных региональных кластеров. Уже функционирует био-фармацевтический кластер, формируется свеклосахарный кластер.

Участниками кластера садоводства выступают специализированные садоводческие предприятия, торговые посредники, НИИ, ВУЗы, государственные учреждения. В основе кластера находятся крупные перерабатывающие предприятия края (рис. 2). Центрами кластера являются города Барнаул и наукоград РФ Бийск, где сосредоточены основные предприятия, ориентированные на производство плодово-ягодной продукции, они имеют значительный научно-исследовательский опыт и устойчивые связи с поставщиками сырья. Географическое положение наукограда отличается возможностью обеспечения инфраструктурного обслуживания туристических районов на юге Алтая.

Дополнительные предпосылки к развитию кластеров на базе наукоградов обеспечиваются в рамках предоставления финансовой поддержки на строительство инновационной, социальной и инженерной инфраструктуры, осуществляемой из средств федерального бюджета в соответствии с Федеральным законом «О статусе наукограда Российской Федерации» от 7.04.1999 г. № 70-ФЗ. Целевое структурирование предприятий в систему единого кластера является логическим продолжением инновационной модели развития наукограда. Предполагается построение системы взаимосвязанных технологических цепочек, обеспечивающих разработку технологий, сертификацию, маркетинг, производство и реализацию плодово-ягодной продукции, биоактивных добавок, обеспечивающих оздоравливающее воздействие на организм человека.

Для садоводческих и перерабатывающих предприятий Алтайский край осуществляет подготовку собственных кадров, создав целую сеть образовательных центров высокого уровня: Алтайский государственный университет, Алтайский государственный технический университет, Алтайский государственный аграрный университет, кафедры Бийского технологического института и ряд других учебных заведений. Высокотехнологичные заделы имеются на ЗАО «Эвалар» и ЗАО «Алтайвитамины». Возможность производства широкого ассортимента плодово-ягодной продукции из местного сырья позволяет легко вписать кластер садоводства в два других крупных проекта федерального значения - создание особой экономической зоны туристско-рекреационного типа «Бирюзовая Катунь» с элементами курортно-бальнеологической деятельности и игорной зоны «Сибирская монета».

Экономические взаимоотношения в кластере построены на принципах некоммерческого партнерства – ассоциации. Для кластера садоводства мы рекомендуем схему взаимодействия координационного совета с производственными объектами по типу стратегического планирования.

Для развития кластера садоводства был разработан и внедрен комплекс организационно-экономических мероприятий, обеспечивающих увеличение производства плодово-ягодной продукции для удовлетворения потребности населения края с перспективой выхода на региональный и зарубежный рынки.

Организация интенсивных товарных садов предусматривает ежегодную посадку новых многолетних насаждений на площади не менее 470-500 га и доведение площади садов с 2626 га до 6685 га. Под планируемые площади садов необходимо за 2006-2015 г. внести минеральных удобрений - 1050 т.д.в., органических удобрений - 564 тыс. т., 37000 л средств защиты растений от вредителей и болезней и 8285 л гербицидов. Для освоения комплексной механизации в садах специализированных хозяйств края предусмотрено обновление и пополнение парка тракторов и специальных машин в 2009-2015 гг. на сумму 59076 тыс. руб.

Использование новых интенсивных сортов и элементов технологии возделывания (подготовка почвы, мероприятия по уходу за насаждениями, в том числе борьба с сорняками, вредителями и болезнями, организация уборки урожая и др.) позволит довести валовое производство плодов и ягод в специализированных хозяйствах края к 2015 г. до 16 тыс. т.

В промышленном садоводстве основные технологические операции по подготовке почвы, посадке и уходу полностью могут быть механизированы с помощью существующих технических средств. Исключение – уборка урожая. Механизация уборки урожая ягод сегодня является главным сдерживающим фактором роста их производства. В Алтайском крае прошел испытание финский ягодоуборочный комбайн на облепихе, было собрано 17 т, получены положительные результаты использования комбайна при уборке жимолости и смородины. Для освоения комплексной механизации в садах специализированных хозяйств края предусмотрено обновление и пополнение парка тракторов и специальных машин в 2009-2015 гг. на сумму 59076 тыс. руб.

Таблица 1 – Матрица сопряженности целевых интересов субъектов кластерного формирования

| Показатель | Государство | Кластер | Перерабатывающая промышленность | Сельское хозяйство | Научно-исследовательские организации | Образовательные учреждения | Финансовые, страховые, транспортные, торговые и др. организации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Государство | Взаимодействие органов власти в процессе кластеризации | Обеспечение условий для развития региона | **Регулирование импорта готовой продукции** | Регулирование импорта сырья | Регулирование импорта достижений селекции | Поддержка в подготовке специалистов | Поддержка развития малого и среднего бизнеса |
| Кластер | Обеспечение продовольственной безопасности и развитие региона | Межкластерная конкуренция | Обеспечение условий для сбалансированного развития | Обеспечение условий для сбалансированного развития | Обеспечение условий для сбалансированного развития | Поддержка в подготовке специалистов | Поддержка развития малого и среднего бизнеса |
| Перерабатывающая промышленность | Обеспечение безопасности по производству отечественной продукции | Реализация социальных программ | Внутрикластерное партнерство | Установление ценовых паритетов | Практическая реализация инновационных разработок | Содействие в подготовке специалистов | Сотрудничество по защите конкурентных преимуществ |
| Сельское хозяйство | Обеспечение безопасности по производству сырья из семян отечественной селекции | Повышение эффективности, реализация социальных программ | Обеспечение безопасности по производству сырья из семян отечественной селекции | Внутрикластерное партнерство | Реализация инновационных разработок и проектов | Содействие в подготовке специалистов | Сотрудничество по защите конкурентных преимуществ |
| Научно-исследовательские организации | Обеспечение безопасности по производству отечественных семян | Повышение экономической (инновационной) активности | Внедрение инноваций в производство и управление | Внедрение инноваций в производство и управление | Внутрикластерное партнерство | Содействие в подготовке специалистов | Сотрудничество по разработке инновационных проектов |
| Образовательные учреждения | Эффективная кадровая политика | Обеспечение организаций высококвалифицированными кадрами | Обеспечение организаций высококвалифицированными кадрами | Обеспечение организаций высококвалифицированными кадрами | Обеспечение организаций высококвалифицированными кадрами | Внутрикластерное партнерство | Обеспечение организаций высококвалифицированными кадрами |
| Финансовые, страховые, транспортные, торговые и др. организации | Обеспечение устойчивого развития субъектов кластера | Обеспечение устойчивого развития субъектов кластера | Обеспечение устойчивого развития промышленных организаций | Обеспечение устойчивого развития производственных организаций | Обеспечение устойчивого развития субъектов кластера | Содействие в подготовке специалистов | Внутрикластерное партнерство |

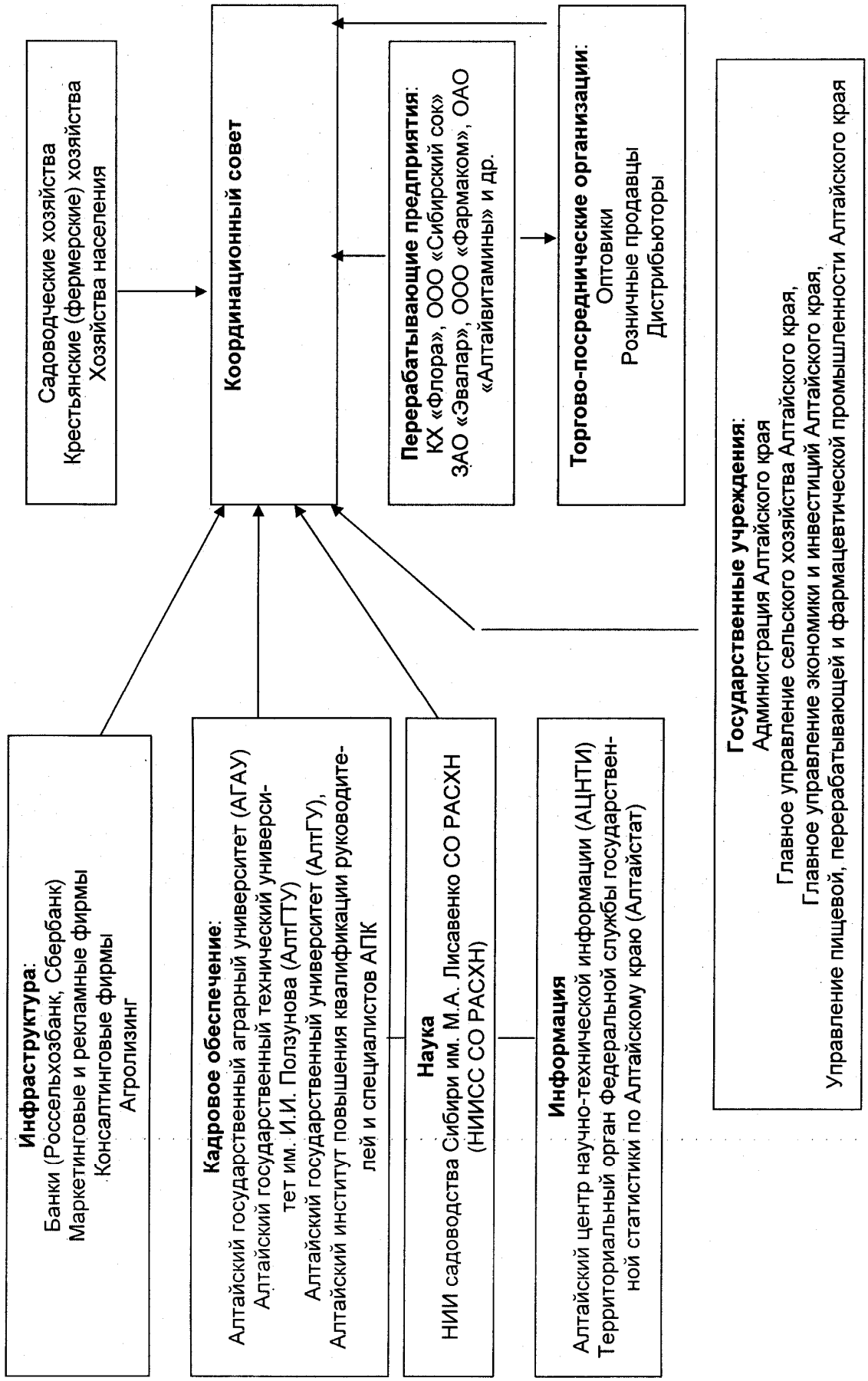



**Рис. 2. Организационная структура кластера садоводства**

Научное обеспечение осуществляет научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Программа инновационного развития садоводства направлена на разработку и освоение технологий и систем ведения садоводства, обеспечивающих эффективное использование природных и производственных ресурсов, в том числе:

- создание новых высокопродуктивных сортов плодовых и ягодных культур, с высоким уровнем адаптивности, пригодных для консервирования;
- совершенствование технологий производства оздоровленного посадочного материала перспективных сортов с учетом запросов рынка;
- разработка и совершенствование имеющихся средств защиты садовых растений от вредителей и болезней, основанных на использовании безопасных нехимических компонентов с нестандартным механизмом действия;
- разработка рецептур и научно-технической документации для производства новых видов консервированной продукции;
- интродукция и вовлечение в садоводство нетрадиционных культур;
- разработка и внедрение в производство комплекса машин и оборудования для возделывания плодово-ягодных культур, уборки и переработки плодов и ягод;
- научно-методическая и практическая помощь садоводческим хозяйствам [3, с. 8].

В целях увеличения производства плодово-ягодных консервов предусмотрено техническое перевооружение перерабатывающих предприятий за счет привлечения инвестиционных и льготных кредитных ресурсов.

Необходимый объем ежегодно выращиваемого посадочного материала определяется, исходя из планируемой площади закладки садов. Посадочный материал новых сортов выращивается в питомниках НИИ садоводства Сибири с последующей закладкой маточников в институте и базовых хозяйствах. Потребность в посадочном материале на 2006-2015 гг. с учетом населения составляет 11234 тыс. штук.

Основными источниками финансирования разработанных и внедряемых мероприятий явились средства федерального и краевого бюджетов, собственные средства предприятий, а также заемные средства (кредиты банков). Потребность в средствах федерального бюджета составляет ежегодно 15 млн руб., всего на 2006-2015 гг.- 142,1 млн руб.

Развитие кластера садоводства способствует становлению рынка плодово-ягодной продукции в Алтайском крае, выступающего как часть оптового продовольственного рынка. В крае целесообразно формирование регионального оптового продовольственного рынка на муниципальной основе с привлечением акционерных и частных капиталов.

По инвестиционному проекту ЦНИИ АСУ «Агросервис» для этого выделяются капитальные вложения в объеме 20 млрд. руб. Пока рынок плодово-ягодной продукции в стадии становления, и его деятельность ограничивается рамками г. Барнаула и его пригородов. Развитие на территории Алтайского края полноценных агропромышленных кластеров и, в частности, кластера садоводства, будет способствовать созданию общества рынков Алтая, которое станет учредителем и организатором оптовых рынков на Алтае по разделам: комплекс продовольственных рынков в Барнауле; оптовый рынок в Бийске; оптовый рынок в Рубцовске. Филиалы комплекса будут созданы в Камне-на-Оби, Заринске, Славгороде.

Создание оптовых продовольственных рынков в Алтайском крае в рамках инновационно-кластерной политики способно оказывать существенное влияние на улучшение продовольственного обеспечения местного населения и других регионов Сибири и Дальнего Востока, где в последние годы усугубляется тенденция к снижению жизненного уровня, потребления основных продуктов питания на душу населения. Отсюда необходимо создание регионального оптового продовольственного центра, функционирование которого предполагает аккумулирование производственных сырьевых ресурсов и продовольствия – местных и приобретаемых в других регионах и по импорту.

На региональном уровне мы предлагаем модель региональной инновационной системы (рис. 3). Данная система включает администрацию Алтайского края, координационный совет края. Структура включает совокупность региональных НИИ, научные подразделения вузов,

инновационные предприятия. Развитие инновационной системы будет способствовать совместному сотрудничеству академической и вузовской науки, производства и социальной составляющей Алтайского края, вписываться в рамки социально-экономического развития края.

**Рис. 3. Модель региональной инновационной системы**

Модель формирующейся научно-инновационной системы Алтайского края имеет целью поддержание необходимых экономических и финансовых условий в развитии инновационной составляющей предприятий всех форм собственности с учетом особенностей Алтайского края.

Для реализации программно-целевых мероприятий инновационного кластера нами предлагается:

- формирование мероприятий в соответствии с профильностью кластера;
- механизм формирования кластера: мероприятия, предусматривающие помощь в формировании кластерных структур (для потенциальных и латентных кластеров или направленных на формирование новых кластеров), мероприятия по поддержанию существующих кластеров и мероприятия по мониторингу (оценка воздействия и корректировка).

Предложенные мероприятия целесообразно осуществить в два этапа: управление на уровне региональной власти и уровне предприятий кластера. На первом этапе Главное управление сельского хозяйства Алтайского края реализует кластерную политику региона, направленную на построение взаимоотношений между стратегически важными отраслями в регионе и способствующую появлению кластерных структур. При этом, кроме экономического эффекта, наблюдается социальный, проявляющийся в появлении новых рабочих мест, повышении среднего дохода населения и др. Для предприятий – участников кластерной структуры эффект кластера проявляется в снижении себестоимости конечной продукции, получении эффекта масштаба.

На втором этапе учитывается сам механизм образования кластеров. Данные мероприятия выделены в три уровня:

1. Мероприятия, направленные на создание кластеров. Цель мероприятий – способствовать созданию и продвижению инноваций в производственных объединениях любого типа.

2. Мероприятия по поддержке кластеров. Служат для оказания помощи наиболее конкурентоспособным кластерам.

3. Мониторинг и корректировка производственной деятельности кластеров. Необходимо выявить наличие в регионе потенциальных кластеров для осуществления корректировок, направленных на повышение эффективности их работы.

Для каждого из трех уровней нами определены направления поддержки со стороны региональных властей и усилия самих предприятий.

Для развития кластера садоводства можно выделить следующие мероприятия: проведение разъяснительных семинаров и форумов; создание банка инноваций в садоводстве; формирование научно-образовательного центра для технической и экономической подготовки в кластере; совместный маркетинг; управление закупками через закупочные консорциумы. Существенную поддержку развитию кластера садоводства окажет проект «Комплексное развитие Алтайского Приобья», разработанный в рамках концепции придания Алтайскому краю статуса особо значимой аграрной территории. Мероприятия по развитию кластера садоводства не противоречат главной цели проекта: усилить существующую систему мер государственной поддержки и развить частно-государственное партнерство. Проект будет интегрироваться в контекст всех федеральных программ, которые касаются аграрного комплекса, с учетом того, что краю по целому ряду направлений будут отдаваться приоритеты и преференции в виде повышенной доли федеральной поддержки.

Придание Алтайскому краю статуса особо значимой аграрной территории в рамках реализации программы «Комплексное развитие Алтайского Приобья» не только позволит сформировать конкурентоспособные продуктовые кластеры, но и станет локомотивом развития перерабатывающей промышленности, даст новые возможности для инновационного ведения АПК.

**Литература:**

1. Портер, М. Международная конкуренция / М. Портер / Пер. с англ.; под ред. В.Д. Щетинина. – М.: Междунар. отношения, 1993. – 901 с.

2. Полтарыхин А.Л. Кластеризация и диверсификация производства в агропромышленном комплексе: монография / А.Л. Полтарыхин, В.А. Кундиус, В.В. Чермянина. – Барнаул: Изд-во НП «Азбука», 2008. – 191 с.

3. Усенко, В.И. Научное обеспечение садоводства Сибири: проблемы и задачи / В.И. Усенко // Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию НИИСС им. М.А. Лисавенко, г. Барнаул, 18-23 авг. 2003 г. – Барнаул, 2003. – С. 3–10.

УДК 631.15:658

# АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПРИМЕНЕНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Деревянкин А.В., к.с.-х.н, Богомолова Л.П. ст.науч.сотр.

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*Краснообск*

Рассматриваются результаты исследований по построению организационно-экономического механизма применения ресурсосберегающих технологий в молочном скотоводстве

# ALGORITHM OF THE BUILDING ORGANIZING-ECONOMIC MECHANISM OF THE USING РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ TECHNOLOGY IN MILK CATTLE BREEDING

Derevyankin A.V., k.s.-h.n Bogomolova L.P. st.nauch.sotr.

Considers the results of studies on the construction of the organizational-economic mechanism of resource-saving technologies in dairy cattle breeding

Достижение целей увеличения производства молока и полного обеспечения им каждого жителя региона на ближайшую перспективу возможно лишь на новом технико-технологическом уровне, с использованием высокоэффективных новаций. В качестве приоритетного направления научно-технического развития подотрасли выступает распространение и внедрение ресурсосберегающих технологий.

Под ресурсосбережением в молочном скотоводстве часто подразумевается сокращение затрат на корову. Однако, если при этом снижается продуктивность или остается на прежнем уровне, говорить об этом бессмысленно. Нам представляется, что ресурсосбережение – это сокращение затрат на производство 1 ц молока. При этом затраты на содержание коровы могут даже несколько возрасти, но продуктивность должна опережать их рост.

Наблюдения свидетельствуют о том, что эффект накапливается за счет адаптации элементов прогрессивной технологии содержания молочного стада в новых условиях (беспривязное содержание, режим работы, использование доильного зала и др.). При этом беспривязное содержание не приводит к повышению продуктивности дойного стада, если, например, при кормлении не учитывается физиологическое состояние животных, а качество молока не повышается, если не соблюдаются элементарные правила и гигиена доения. Приготовление кормов и кормосмесей ничего не дает, если не выполняется распорядок дня на комплексе или ферме и т.д. Кроме того, слабая организация взаимодействия всех составляющих технологического процесса приводит к разрушению идеи быстрого прорыва в повышении продуктивности и росте экономической эффективности.

Следовательно, в молочном скотоводстве ожидаемый положительный результат возможен только при комплексном внедрении всех элементов технологии, кормопроизводства и кормления, а также оптимальной организации трудового процесса. Наблюдения свидетельствуют о том, что у широкого круга работников молочного скотоводства отсутствуют твердые знания организации внедрения современных технологий производства молока и управления этим процессом, а организационно-экономический механизм практически не изменился с дореформенных лет, поэтому требуется разработка и внедрение его в новых условиях применения прогрессивных технологий, что позволит руководителям и исполнителям правильно организовать технологический процесс, строго соблюдать технологическую дисциплину, повысить продуктивность коров, снизить затраты труда, качественно улучшить усло-

вия труда и повысить престижность работы в животноводстве. Поможет хозяйствам улучшить свое финансовое положение, подотрасль в целом, обеспечить стабилизацию и инновационное развитие молочного скотоводства.

Организационно-экономический механизм (ОЭМ) представляет собой совокупность организационных форм и экономических методов, взаимоувязанных на микроуровне в единый, регулируемый правовыми нормами порядок воздействия на производственную деятельность**.** Он имеет различные определения, которые можно свести к главному - системе отношений, возникающих в процессе производственных, экономических взаимосвязей и конкретных форм хозяйствования. По своему содержанию и структурному построению он включает внешние условия, внутренние факторы и регуляторы функционирования с включением дополнительных блоков по технико-экономическому обоснованию внедрения новых технологий, направлений и этапности реализации инноваций.

В практической ситуации при построении означенного механизма необходимо упорядочение последовательности действий по его организации. Такой порядок построения механизма (алгоритм) позволит более эффективно использовать интенсивные технологии (табл.1).

В начале необходимо определить источники инвестиций, разработать бизнес-план и спланировать производство. Затем скоординировать работу всех служб в хозяйстве и конкретных исполнителей, для чего разрабатываются организационно-экономические составляющие применяемой технологии, направления реализации капитальных вложений. Далее необходимо сформировать организационно-производственные структуры, решить проблему кормовой базы, комплектование кадрами, формирование графиков и режимов работы, обеспечить работникам достойную оплату и стимулирование труда. Важно запланировать и реализовать в дальнейшем меры ответственности всех служб, контроль за исполнением технологической дисциплины, соблюдение норм выработки и нормативов, ежемесячный анализ объемных показателей и продуктивности, помощь в освоении технологий.

Таблица 1 – Алгоритм организационно-экономического механизма эффективного применения РСТ в молочном скотоводстве на уровне хозяйства

| № пп | Этап | Действие | Способы и формы управления | Средства и формы регулирования | Ответственные исполнители, участники процесса |
|---|---|---|---|---|---|
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* |
| **Внешние условия воздействия** | | | | | |
| 1 | Подготовительный период - положительное наличие внешних условий | - наличие финансово-кредитных условий (поиск и привлечение инвесторов, инвестиций);<br>-методическое обеспечение;<br>- расчет ресурсов;<br>-согласование и принятие решений | совещание, приказ, обучение кадров | новые условия оплаты и стимулирования труда | руководители хозяйства и подразделений |
| 2 | Бизнес-планирование, технико-экономическое обоснование внедрения инноваций | расчет планового производства молока и перспективы, технико-экономическое обоснование внедрения новых технологических решений | бизнес-план, решения, протоколы согласований | возможная корректировка | внешний консультант, экономическая служба, руководители подразделений |
| **Внутренние факторы** | | | | | |
| 3 | Разработка структуры ОЭМ | выделение организационных и экономических составляющих | решения по улучшению ОЭМ | вложения в развитие ОЭМ | руководитель, планово-бухгалтерский аппарат |
| 4 | Направления реализации капитальных вложений: | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | - реконструкция (строительство) помещений для содержания молочных коров | подготовка производственной базы для функционирования РСТ | контроль за привязкой проекта | возможны конструктивные изменения | руководитель строительной службы, руководитель предприятия |
| | - комплектование высокопродуктивными животными | покупка коров с высоким генетическим потенциалом | договоры с поставщиками, наличие племсвидетельств | соблюдение классности приобретаемых животных | зооветеринарная служба предприятия |
| | - обеспечение технологическим оборудованием | приобретение и наладка технико-технологического оборудования | прием оборудования строго по реестру | соответствие проектным расчетам | специалисты-технологи, инженерная служба |
| 5 | Организация процесса производства | формирование организационно-производственной структуры (бригады, звена), корма, кормоприготовление и раздача, комплектование кадрами, формирование графиков и режимов работы | приказ, обучение кадров, технологические регламенты, положения, нормы и нормативы | регулярный анализ и контроль, материальное и моральное стимулирование | директор, бригадир, звеньевой |
| 6 | Составляющие процесса производства: | | | | |
| | - здания, машины и оборудование,<br>- высокопродуктивные животные,<br>- производительный труд,<br>- кормоприготовление,<br>кормление | соответствие новой ресурсосберегающей технологии, технико-технологических факторов | привязка проекта к конкретным условиям | возможны некоторые уточнения проектных решений | руководитель, главные отраслевые специалисты |
| 7 | Разработка взаимосвязей элементов | оптимальное сочетание взаимосвязей элементов механизма | постоянный контроль, возможность замены одного другим | решение технологов и руководителей | экономическая и технологическая служба |
| **Регуляторы ОЭМ** | | | | | |
| 8 | Разработка мер ответственности для исполнителей | доведение до исполнителей | утверждение администрации | административное воздействие | руководители подразделений, администрация |
| 9 | Регулярный контроль и организация учета | контроль исполнения технологической дисциплины, соблюдения норм выработки и нормативов, оплаты труда и стимулирования,<br>выполнения объемных показателей | регулярные совещания у руководителя предприятия | меры взыскания и поощрения, контроль рублем | руководитель предприятия, специалисты |
| 10 | Анализ результатов, помощь в освоении технологий | ежемесячный анализ объемных показателей и продуктивности | сводка по производству продукции, данные по продуктивности | принятие мер по отлаживанию взаимодействия, проведение необходимой корректировки | зооветеринарная, экономическая службы |

Таким образом, алгоритм построения организационно-экономического механизма эффективного применения РСТ и управления технологическим обновлением процесса функционирования молочного животноводства включает: *бизнес-планирование; привлечение инвесторов и инвестиций; покупку оборудования и высокопродуктивного скота; строительство или реконструкцию необходимых сооружений; организацию производственных процес-*

*сов; организацию стимулирования и оплаты труда; выход производства на проектную мощность; организацию учета и контроль выполнения намеченных показателей; анализ достигнутых результатов и необходимую корректировку.*

Внедрение современного организационно-экономического механизма и поэтапного алгоритма его реализации, обусловливает эффективное применение ресурсосберегающих технологий в молочном скотоводстве. Предлагаемый механизм позволит руководителям и исполнителям правильно организовать технологический процесс, строго соблюдать технологическую дисциплину, повысить продуктивность коров, снизить затраты труда, качественно улучшить условия труда и повысить престижность работы в животноводстве. Поможет хозяйствам улучшить свое финансовое положение, подотрасль в целом, обеспечить стабилизацию и инновационное развитие молочного скотоводства.

**Библиографический список:**

1. Постановление Госсовета «О роли современных технологий в устойчивом развитии агропромышленного комплекса Российской Федерации» от 30.09.2004 г.
2. Артемова Е.И. Экономические аспекты инновационного развития животноводства: Автореф. ... д-ра. экон. наук. – Краснодар., 2008. – 45 с.
3. Состояние и перспективы совершенствования молочного скотоводства //Агроинформ. – Горковенко Л.,Шостак В., Ковалюк Н., Малякина Л. **-[Электронный ресурс]. – Режим доступа:** http://www.agro-inform.ru/2007/02/aris1.htm
4. Рекомендации по организационно-экономическому механизму ресурсосбережения в сельском хозяйстве //ГНУ ВНИИЭСХ - Драгайцев В.И., Алексеев, К. И., Мирошников Г. А. и др. – М. – 2008. – 48 с.

УДК: 631.41

## ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БИОГЕННЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ

Ельчининова О.А., Рождественская Т.А., Пузанов А.В.

*Учреждение Российской академии наук Институт водных и экологических проблем СО РАН, Горно-Алтайский филиал, Республика Алтай, Россия*

Установлено, что ключевыми факторами, определяющими специфику поведения биогенных микроэлементов в почвах различных физико-географических провинций Горного Алтая, являются совокупность почв, образующих почвенный покров провинции, особенности почвообразовательных процессов, связанные с климатическими условиями, типами растительности, содержанием элементов в почвообразующих породах той или иной провинции, а также видом сельскохозяйственного использования почв.

## FACTORS DEFININING CONTENT AND DISTRIBUTION OF BIOGENIC MICROELEMENTS IN SOILS OF PHISICAL-GEOGRAPHICAL PROVINCES OF GORNY ALTAI

El’chininova O.A., Rozhdestvenskaya T.A., Puzanov A.V

It is found that the key factors defining the behavior of biogenic microelements in soils of different physical-geographical provinces of Gorny Altai are a set of soils forming the soil cover of the province; the peculiarity of soil formation due to climate conditions; types of vegetation; the content of elements in soil forming rocks of a particular province; and the type of agricultural soil use.

В естественно-историческом отношении Горный Алтай – это четко выраженная региональная геосистема, отличающаяся от прилегающих районов историей геологического раз-

вития, геоморфологическими особенностями, климатом, почвенно-растительным покровом и наибольшим разнообразием ландшафтов среди горных регионов юга Сибири.

В настоящей статье рассматривается территория, которая, по существующему административному делению, относится к Республике Алтай и которую принято называть Горный Алтай.

*Рельеф* Горного Алтая достаточно сложен и имеет свои особенности. На его территории выделяют следующие типы рельефа: высокогорный, среднегорный, низкогорный, межгорно-котловинный.

Сочетания хребтов и долин, межгорных котловин и плоскогорий создают современный облик Горного Алтая, определяют характерные черты климата, почвенного и растительного покрова.

*Климат*. Т.Д. Модиной, М.Г. Суховой (2007) в пределах Горного Алтая выделены следующие агроклиматические районы: Северо-Алтайский, Северо-Восточный Алтайский, Центрально-Алтайский, Восточно-Алтайский и Юго-Восточный Алтайский, каждый из которых представляет собой единство всего комплекса природных условий.

Вертикальные климатические пояса представлены низкогорным, среднегорным и высокогорным.

*Растительность*. Наиболее общая особенность растительного покрова – высотная поясность. По мере увеличения высоты от подножия к вершинам происходит последовательная смена трех вертикальных поясов растительности: степного, лесного и высокогорного (альпийского). В Горном Алтае А.В. Куминовой (1960) выделено четыре геоботанические подпровинции: Северный, Западный, Центральный и Юго-Восточный Алтай. Позднее Г.Н. Огуреевой (1980) было выделено 6 основных растительных поясов Алтая: степной, лесостепной, лесной, субальпийский, альпийско-тундровый, нивальный.

*Почвенный покров*. Наиболее характерная особенность почвенного покрова Алтайской горной области – его высотная поясность, определяющаяся наличием трех почвенных поясов (Почвы…, 1973): 1) горно-тундровых, горно-луговых и горных лугово-степных почв высокогорий (на высотах 1600-3500 м); 2) горно-лесных почв высокогорий, среднегорий и низкогорий (на высотах 600-2500 м); 3) лесостепных почв низкогорий (на высотах менее 600 м). Кроме этих поясов выделяются межпоясные районы степных почв высокогорных, среднегорных и низкогорных котловин и речных долин.

*Ландшафтная структура и физико-географическое районирование Горного Алтая*. Горный рельеф, непосредственное соседство с районами Западной Монголии, Казахстана, Центральной Азии обусловили разнообразие, контрастность, сложность структуры и повышенную динамичность ландшафтов. В ландшафтной структуре Горного Алтая преобладают природные комплексы лесного типа, занимающие чуть меньше половины площади гор. Одна треть приходится на высокогорные ландшафты (тундровые, альпийско-субальпийско-луговые, гляциально-нивальные). Лишь на юго-востоке Алтая встречаются тундро-степи, играющие существенную роль в ландшафтной структуре этого региона.

По характеру природных условий территория Горного Алтая подразделяется на 6 физико-географических провинций: Северо-Западную Алтайскую, Северо-Алтайскую, Северо-Восточную Алтайскую, Центрально-Алтайскую, Восточно-Алтайскую и Юго-Восточную Алтайскую (рис.) (Самойлова, 1972; Маринин, Самойлова, 1987).

Таким образом, природно-климатические условия Горного Алтая отличаются сложностью геоморфологических, геологических, гидрографических, климатических условий и значительной пестротой растительного и почвенного покрова.

Объектами исследования являлись основные типы почв, распространенные на территории Горного Алтая в рамках физико-географического районирования.

**Рис. Физико-географическое районирование Горного Алтая (Маринин, Самойлова, 1987)**

Распределение *марганца* в почвенном покрове разных физико-географических провинций Алтая неоднородно (табл.). Самые высокие концентрации элемента обнаружены в почвах Северо-Западной Алтайской (905±57 мг/кг) и Северо-Восточной Алтайской (867±20 мг/кг) провинций, почвенный покров которых представлен в основном почвами горно-лесного пояса – горно-лесными бурыми, горно-лесными дерново-глубокоподзолистыми, горно-лесными серыми и горно-лесными черноземовидными, отличающимися высоким содержанием марганца. На распределение марганца в почвах большое влияние оказывает вид растительности. Под таежно-лесной растительностью содержание марганца в почве выше.

Таблица – Содержание биогенных микроэлементов в почвах разных физико-географических провинций Горного Алтая

| Провинция | n | lim | $X \pm \bar{x}$ | V,% |
|---|---|---|---|---|
| | | мг/кг | | |
| Северо-Западная Алтайская | 131 | 403-1809 | 905±57 | 35,3 |
| Северо-Алтайская | 275 | 100-2055 | 609±16 | 44,2 |
| Северо-Восточная Алтайская | 206 | 400-2000 | 867±20 | 33,6 |
| Центрально-Алтайская | 316 | 255-1737 | 668±13 | 34,0 |
| Восточно-Алтайская | 33 | 320-2555 | 693±64 | 69,7 |
| Юго-Восточная Алтайская | 253 | 40-5000 | 709±31 | 70,0 |
| **В среднем** | **1313** | **40-5000** | **707,5±10,5** | **49,3** |
| Цинк | | | | |
| Северо-Западная Алтайская | 131 | 47,1-116,9 | 77,5±3,0 | 21,2 |
| Северо- Алтайская | 370 | 29,5-144,3 | 49,2±0,9 | 34,7 |
| Северо-Восточная Алтайская | 205 | 5,2-101,5 | 56,8±1,0 | 26,0 |
| Центрально-Алтайская | 319 | 21,1-169,0 | 69,8±1,7 | 44,5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Восточно-Алтайская | 87 | 32,0-387,0 | 76,5±4,6 | 55,7 |
| Юго-Восточная Алтайская | 220 | 6,4-205,0 | 48,4±1,2 | 35,2 |
| **В среднем** | **1332** | **5,2-387,0** | **58,3±0,7** | **44,3** |
| Медь | | | | |
| Северо-Западная Алтайская | 131 | 15,8-97,2 | 38,3±3,3 | 48,5 |
| Северо- Алтайская | 275 | 21,3-100,6 | 48,6±1,2 | 36,7 |
| Северо-Восточная Алтайская | 205 | 10,4-81,3 | 34,2±0,8 | 34,7 |
| Центрально- Алтайская | 316 | 19,3-129,5 | 48,3±0,9 | 33,4 |
| Восточно- Алтайская | 33 | 11,5-58,8 | 29,7±2,4 | 46,1 |
| Юго-Восточная Алтайская | 253 | 5,8-200,0 | 29,2±1,3 | 72,6 |
| **В среднем** | **1313** | **5,8-200,0** | **40,6±0,6** | **47,2** |
| Кобальт | | | | |
| Северо-Западная Алтайская | 131 | 7,2-21,9 | 12,1±0,6 | 27,1 |
| Северо-Алтайская | 396 | 3,0-46,8 | 16,5±0,3 | 41,6 |
| Северо-Восточная Алтайская | 205 | 9,2-45,0 | 22,2±0,5 | 31,1 |
| Центрально-Алтайская | 319 | 7,5-40,5 | 16,3±0,3 | 33,6 |
| Восточно-Алтайская | 88 | 5,5-97,7 | 20,7±2,5 | 112,6 |
| Юго-Восточная Алтайская | 248 | 2,0-45,6 | 12,9±0,4 | 51,8 |
| **В среднем** | **1487** | **2,0-97,7** | **17,0±0,3** | **55,2** |
| Молибден | | | | |
| Северо-Западная Алтайская | 131 | 2,9-6,7 | 4,5±0,2 | 21,2 |
| Северо-Алтайская | 274 | 2,1-32,0 | 4,7±0,2 | 57,0 |
| Северо-Восточная Алтайская | 205 | 1,2-22,3 | 3,3±0,1 | 50,5 |
| Центрально-Алтайская | 316 | 2,5-17,5 | 4,8±0,1 | 39,7 |
| Восточно-Алтайская | 33 | 4,2-13,3 | 7,4±0,3 | 25,9 |
| Юго-Восточная Алтайская | 185 | 2,0-8,6 | 3,1±0,1 | 44,6 |
| **В среднем** | **1244** | **1,2-32,0** | **4,2±0,1** | **51,7** |

Примечание: n – число исследованных проб, lim – пределы колебаний,

$\bar{X}$ – средняя арифметическая, $\bar{X}$ – ошибка средней арифметической,
V – коэффициент варьирования

Это связано с тем, что хвоя богаче марганцем, чем листья деревьев (Второва, 2004). В то же время М.А. Мальгин (1978) не выявил четких и достоверных различий в содержании марганца между хвойными и лиственными породами древесных и кустарниковых растений. Это подтверждается и исследованиями О.В. Ширгиной, Т.А. Михайловой, Н.С. Бережной (2006) в условиях городской среды. Также большая роль в накоплении марганца в почвах горно-лесного пояса принадлежит лесному высокотравью, многие виды которого относятся к явным манганофилам.

Наименьшие концентрации марганца свойственны почвам Северо-Алтайской провинции (609±16 мг/кг), представленным освоенными черноземами выщелоченными и оподзоленными. Высокая вариабельность в содержании исследуемого элемента характерна для почвенного покрова Юго-Восточной Алтайской провинции, потому что в выборке представлены почвы как высокогорных котловин (каштановые и светло-каштановые), так и их горных окаймлений (горно-тундровых, горно-луговых и горных лугово-степных). Наибольшие колебания содержания элемента отмечены в горно-тундровых (V=102,9%) и лугово-болотных (V=79,2%) почвах, что связано с высоким, но неодинаковым содержанием слаборазложившегося органического вещества и грубого гумуса (от 10,2 до 45,8% в верхних горизонтах) фульватного состава с явно кислой реакцией.

В почвах Северо-Алтайской и Центрально-Алтайской провинций (черноземах выщелоченных, оподзоленных, обыкновенных и южных, темно-каштановых), составляющих основную долю пахотно-пригодных почв Горного Алтая, концентрация марганца невелика, что обусловлено выносом микроэлемента с отчуждаемым урожаем сельскохозяйственных культур в агроландшафтах.

Более заметны различия в почвенном покрове физико-географических провинций Алтая в содержании *цинка*. Максимальные концентрации микроэлемента обнаружены в почвенном покрове Северо-Западной Алтайской провинции, основу которого составляют горно-лесные почвы, наиболее насыщенные этим элементом.

В почвенном покрове Северо-Восточной Алтайской провинции в составе горно-лесных почв значительную долю занимают горно-лесные дерново-глубокоподзолистые, характеризующиеся более низким содержанием элемента.

Почвенный покров Северо-Алтайской провинции представлен в основном пахотнопригодными почвами черноземного типа со сравнительно низким содержанием элемента, и в Центрально-Алтайской провинции – почвами черноземного типа и темно-каштановыми, отличающимися более высокой концентрацией цинка, что соответственно отразилось на содержании микроэлемента в почвенном покрове.

Биогеохимия *меди* в почвах Горного Алтая ранее изучена М.А. Мальгиным (1978). Полученные нами содержания меди в некоторых типах почв несколько выше.

Наибольшие концентрации элемента свойственны почвам Северо-Алтайской и Центрально-Алтайской провинций, представленным всеми подтипами черноземов, особенно чернозёмам оподзоленным и выщелоченным (48,6±1,2 мг/кг), что связано, с одной стороны, с высоким содержанием гумуса, тяжелым гранулометрическим составом, и с другой стороны, агротехногенным загрязнением этих почв – применением медьсодержащих пестицидов на хмельниках и овощных культурах, занимающих значительную долю пашни в Северо-Алтайской провинции в середине-конце прошлого столетия. Медь является относительно малоподвижным элементом в почвах, ввиду того, что её ионы легко осаждаются такими анионами, как сульфид, карбонат и гидроксид, связываются гуминовыми кислотами. Поэтому, несмотря на промывной и периодически промывной типы водного режима, выщелачивания элемента из почвы не происходит. В целом среднее содержание меди в почвах черноземного типа исследуемой территории не превышает ПДК по A. Kloke (1980) 100 мг/кг.

Из почв горно-лесного пояса наибольшим содержанием микроэлемента выделяются горно-лесные черноземовидные и горно-лесные серые, меньшим – горно-лесные бурые. Полученные концентрации несколько выше средних в почвах бывшего СССР (Химия…, 1985): дерново-подзолистые – 15 (0,1-47,9), серые лесные – 15 (5-38) мг/кг. В дерново-подзолистых почвах юга Западной Сибири содержится меди 3,3-58 мг/кг (Ильин, 1973), Салаира и Присалаирской равнины – 5,6-26,2 (Трейман, 1971), Алтайского края –5,8 мг/кг (Толкушкина, 2006).

Самое низкое содержание меди обнаружено в почвах Восточно- Алтайской и Юго-Восточной Алтайской провинций, которое связано с невысоким содержанием элемента в почвообразующих породах, большой долей в составе гумуса фульвокислот, способствующих миграции меди за пределы почвенного профиля.

Наиболее высокими концентрациями *кобальта* характеризуются почвы Северо-Восточной Алтайской провинции, представленные горно-лесными бурыми, дерново-глубокоподзолистыми и серыми, имеющими тяжелый гранулометрический состав и формирующимися под лесной растительностью, отличающейся большей биологической аккумуляцией кобальта по сравнению с травянистыми дикорастущими и культурными растениями.

Повышенные концентрации элемента в почвах Восточно-Алтайской провинции обусловлены влиянием расположенных здесь месторождений и рудопроявлений, создающих ореолы рассеяния кобальта

В почвах, находящихся под полевыми и кормовыми культурами, биологическая аккумуляция кобальта незначительная, что отражается на содержании изучаемого микроэлемента в почвенном покрове Северо-Алтайской и Центрально-Алтайской провинций, где сосредоточена основная доля пахотнопригодных почв Горного Алтая.

Концентрация *молибдена* в почвах ниже концентрации какого-либо другого необходимого микроэлемента. Для почв мира А.П. Виноградов (1957) определил кларк молибдена в почвах 2 мг/кг, что очень близко к его концентрации в почвообразующих породах. Концен-

трация молибдена в совокупности почв Горного Алтая варьирует в довольно широких пределах: от 1,2 до 32, в среднем составляя 4,2±0,1 мг/кг, что в 2 раза превышает кларковое значение.

Минимальные концентрации элемента характерны для высокогорных почв Юго-Восточной Алтайской провинции (3,1±0,1 мг/кг), прежде всего почв горных окаймлений (средние содержания 2,1-2,5 мг/кг). Выше содержание кобальта в светло-каштановых почвах высокогорных котловин Чуйской и Курайской (3,9±0,2 мг/кг). Наибольшие концентрации свойственны почвам Восточно-Алтайской провинции. Промежуточное положение занимают почвы черноземного ряда Северо-Алтайской провинции и темно-каштановые Центрально-Алтайской.

Таким образом, факторами, определяющими содержание и распределение биогенных микроэлементов в почвах физико-географических провинций Горного Алтая являются совокупность почв, образующих почвенный покров провинции, климатические условия, тип растительности и содержание микроэлемента в почвообразующих породах.

**Литература:**


1. Виноградов, А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 259с.
2. Второва, В.В. Аккумуляция элементов-биофилов в хвое видов Picea природных и урбанизированных экосистем Сибири и Средней Азии и оценка состояния окружающей среды / В.В. Второва. // Экология. – 2004. - № 5. – С. 336-342.
3. Ильин, В.Б. Биогеохимия и агрохимия микроэлементов (марганец, медь, молибден, бор) в южной части Западной Сибири / В.Б. Ильин. –Новосибирск: Наука, 1973. – 392 с.
4. Куминова, А.В. Растительный покров Алтая / А.В. Куминова. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. – 450 с.
5. Мальгин, М.А. Биогеохимия микроэлементов в Горном Алтае / М.А. Мальгин. – Новосибирск: Наука, 1978. – 272 с.
6. Маринин, А.М., Самойлова Г.С. Физическая география Горного Алтая /А.М. Маринин, Г.С. Самойлова. – Барнаул, 1987. – 110 с.
7. Модина, Т.Д. Климат и агроклиматические ресурсы Алтая. / Т.Д. Модина, М.Г. Сухова. – Новосибирск, 2007, – 230 с.
8. Огуреева, Г.Н.Ботаническая география Алтая / Г.Н.Огуреева.–М.:Наука,1988 – 188с.
9. Почвы Горно-Алтайской автономной области. – Новосибирск: Наука, 1973. – 352 с.
10. Самойлова, Г.С. Ландшафтная структура физико-географических регионов Горного Алтая. / Г.С. Самойлова // Природа и природные ресурсы Горного Алтая. – Горно-Алтайск: Горно-Алтайское кн. изд-во, 1972. – С. 23-26.
11. Толкушкина, Г.Д. Тяжелые металлы и мышьяк в системе почва-корма-животное-продукция животноводства в лесостепной зоне Алтайского края: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. / Г.Д. Толкушкина. – Барнаул, 2006. – 16 с.
12. Трейман, А.А. Медь и марганец в почвах, растениях и водах ландшафтов Салаира и Присалаирской равнины / А.А. Трейман // Медь, марганец и бор в ландшафтах Барабинской низменности и Новосибирского Приобья. – Новосибирск, 1971. – С. 55-139.
13. Химия тяжелых металлов, мышьяка и молибдена в почвах / Под ред. Н.Г. Зырина, Л.К. Садовниковой. – М.: МГУ, 1985. – 204с.
14. Ширгина, О.В. Биогеохимическое перераспределение тяжелых металлов в почве и древесной растительности в условиях городской среды / О.В. Ширгина, Т.А. Михайлова, Н.С. Бережная // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде: Материалы IV междунар. науч.-пр. конф. 19-21 октября 2006 г. Т. 1. – Семипалатинск, 2006. – С. 489-495.
15. Kloke A. Der Enflap von phosphatdungern aut den Cadmium gehalt in Planzen-gesunde pflanzen. – 1980. – Jahrg.32. – № 11. – S. 100-120.

УДК 631.145

# ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Курцев И.В.

*Государственное научное учреждение Сибирское отделение Россельхозакадемии, г. Новосибирск, Россия*

Рассматриваются организационные формы сельскохозяйственного производства и пути их совершенствования в Республике Алтай.

# FEATURES OF AGRICULTURAL PRODUCTION ORGANIZATION UNDER CONDITIONS OF MOUNTAINOUS AREAS

I.V. Kurtsev

Organization forms of agricultural production and ways to improve them in the Altai Republic are considered.

Условия горных территорий определяют своеобразие систем ведения сельского хозяйства и, прежде всего, специфику многоукладной аграрной экономики по организационным формах производства. Крупные сельскохозяйственные организации, имеющие важное значение на территориях равнин, здесь уступают в большей мере место малым формам хозяйствования. Характер организации производства, в свою очередь оказывает влияние на формирование экономического механизма и технико-технологических решений по совершенствованию систем ведения сельского хозяйства.

В аграрной сфере Республики Алтай находят чёткое проявление особенности организации сельскохозяйственного производства, присущие условиям горных территорий.

Сельское хозяйство во многом определяет состояние экономики и всего образа жизни населения Республики Алтай. Роль его как жизнеобеспечивающей отрасли здесь значительно выше, чем в других регионах Сибири, - и как источника материальных благ, и как источника духовного благополучия. Это подтверждают, в частности, данные об удельном весе сельского хозяйства в стоимости основных фондов, численности занятых работников, валовом региональном продукте, которые в Республики Алтай выше по сравнению с соответствующими показателями Сибирского федерального округа в целом (табл.1).

Таблица 1 – Доля сельского хозяйства в экономике Республики Алтай (РА) и Сибирского федерального округа (СФО), %

| Показатель | РА | СФО |
|---|---|---|
| Удельный вес сельского хозяйства в:<br>стоимости основных фондов (на конец 2009 г.) | 10,4 | 4,0 |
| среднегодовой численности занятых (2009 г.) | 17,4 | 10,6 |
| валовом региональном продукте (2008 г.) | 19,0 | 6,8 |

В Республике Алтай также, как в других регионах Сибири и всей России, аграрные реформы 1990-х годов вызвали устойчивые, труднопреодолимые кризисные явления в АПК. Степень их проявления в общих объёмах производства сельскохозяйственной продукции здесь выше, чем по Сибирскому федеральному округу в целом. Но, как положительный момент, достигнут более высокий уровень восстановления по отношению к показателям дореформенного периода производства мяса, молока и шерсти (табл.2).

Таблица 2 – Отношение объемов валовой продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах к среднегодовому объёму за 1986-1990гг., %

| | Республика Алтай | Сибирский федеральный округ |
|---|---|---|
| 1986–1990 гг. | 100 | 100 |
| 1991–1995 гг. | 85 | 82 |
| 1996–2000 гг. | 60 | 65 |
| 2001-2005 гг. | 64 | 75 |
| 2006-2010 гг. | 81 | 83 |
| в том числе по видам продукции в натуральном выражении: | | |
| зерно | 29 | 83 |
| картофель | 96 | 100 |
| овощи | 220 | 130 |
| мясо | 100 | 62 |
| молоко | 82 | 62 |
| яйца | 38 | 86 |

Основу современного сельского хозяйства Республики Алтай составляют семейные хозяйства, которые по своей значимости намного переросли категорию личных подсобных хозяйств дореформенного периода. В дополнение к ним увеличивается удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств. Произошедшие сдвиги в формах хозяйствования стали возможны с созданием правовых предпосылок для многоукладного сельского хозяйства, которые возникли в связи с появлением в начале 1990-х годов возможности иметь в частной собственности землю и заниматься на селе индивидуальным предпринимательством.

Повышение удельного веса малых форм хозяйствования в общем производстве сельскохозяйственной продукции и особенно семейных хозяйств характерно для всего Сибирского федерального округа и для России в целом. Произошло оно повсеместно в основном за счёт снижения объёмов производства в крупных и средних сельскохозяйственных организациях, более значительно выразившегося в Республике Алтай.

Структура сельскохозяйственного производства по формам хозяйствования в Республике Алтай в отличие от положения во всём Сибирском федеральном округе характеризуется не только более высоким удельным весом малых форм хозяйствования, но и продолжающейся тенденцией ослабления роли крупных и средних сельскохозяйственных организаций (табл.3).

Таблица 3 – Структура производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств, в среднем за год, %

| Периоды | Все категории хозяйств | Сельскохозяйственные организации | Хозяйства населения | Крестьянские (фермерские) хозяйства |
|---|---|---|---|---|
| Республика Алтай | | | | |
| 2001-2005 гг. | 100 | 22 | 69 | 9 |
| 2006-2009 гг. | 100 | 19 | 69 | 12 |
| Сибирский федеральный округ | | | | |
| 2001-2005 гг. | 100 | 37 | 59 | 4 |
| 2006-2009 гг. | 100 | 41 | 52 | 7 |

Одним из главных условий устойчивого развития аграрной экономики является оптимизация пропорций между различными категориями хозяйств как необходимое условие ин-

новационного обновления производства. Нужно следовать положению о принципиальной возможности любой формы хозяйствования, в соответствии с которым важно не допускать противопоставления форм хозяйствования друг другу, а создавать равные экономические возможности функционирования и, следовательно, обеспечения должного научно-технического уровня различных по организационно-правовым формам сельхозтоваропроизводителей.

Для достижения преимущественно инновационного характера развития сельского хозяйства необходимо обеспечить в процессе совершенствования организационных форм устройства аграрной сферы Республики Алтай на принципах многоукладности приоритетное развитие крупнотоварного сельскохозяйственного производства. При уменьшении удельного веса семейных хозяйств в общем производстве продукции должна возрасти доля сельскохозяйственных организаций с различными формами собственности и оптимальных по размеру крестьянских (фермерских) хозяйств, что и происходит по Сибирскому федеральному округу в целом.

Крупное коллективное производство, осуществляемое хозяйствами различных организационно-правовых форм, должно составлять основу аграрной экономики как имеющее больше предпосылок для организации и ведения производства на основе не только современных, но и перспективных научно-технических достижений. Оно более эффективно, лучше отвечает естественно - историческим особенностям, традициям и психологии людей. Его развитием в значительной мере определяются социальные условия жизни на селе и ведение личного подсобного хозяйства.

В дореформенный период монопольное положение крупных сельскохозяйственных предприятий не позволяло в полной мере реализовать личную заинтересованность работников сельского хозяйства, стремление определённой их части к предпринимательской деятельности. В настоящее время чрезмерно высокая доля хозяйств населения в общем производстве сельскохозяйственной продукции становится препятствием для инновационного развития АПК и, кроме того, в условиях отсутствия достаточно крупного предприятия на селе усиливается острота социальных проблем и возрастают трудности для личных подсобных хозяйств.

Крупное производство может осуществляться хозяйствами с различными формами собственности. Главное здесь не в форме собственности, на что была сделана основная ставка при реорганизации колхозов и совхозов, а в том, чтобы обеспечить сочетание преимуществ коллективного производства с личной заинтересованностью его работников, стимулировать использование новейших научно-технических достижений. Для этого необходимо совершенствовать внутрихозяйственные экономические отношения, разумеется, улучшая макроэкономические условия, оптимизировать производственно-отраслевую структуру сельскохозяйственных организаций в соответствии с экономической эффективностью отдельных отраслей и культур в конкретных условиях хозяйствования, рыночным спросом на продукцию, возможностями финансового и материально-ресурсного обеспечения.

Важным резервом повышения эффективности сельскохозяйственных организаций является диверсификация их деятельности, т.е. расширение номенклатуры производимой продукции и оказываемых услуг. За счет диверсификации производства появляются дополнительные источники дохода, ускоряется оборот денежных средств, решаются проблемы повышения занятости сельского населения. Диверсификация может осуществляться путем организации переработки сельскохозяйственной продукции, подсобных производств, оказания разного рода услуг, в том числе обработки почвы для фермеров и приусадебных хозяйств, осуществления транспортировки грузов, выполнения строительных, ремонтных и других работ.

В современных условиях гораздо успешнее решают вопросы экономического и социального развития те предприятия, которые наряду с сельскохозяйственным производством занимаются переработкой и реализацией продукции. Этому способствует ряд обстоятельств, связанных с организацией производства, ориентированного на конечный продукт. Основные

из них: сокращение потерь продукции в процессе транспортировки, расширение финансовых источников предприятий за счет продажи не сырья, а готовой продукции с использованием выгодных каналов ее реализации, повышение занятости работников и, следовательно, увеличение их доходов, более равномерное поступление денежных средств, улучшение условий для пропорционального развития производственной и социальной инфраструктуры на селе.

Сельскохозяйственные предприятия, имеющие перерабатывающие цехи, лучше адаптируются к условиям рынка. Расширяя конкурентную среду на рынке готовой продукции, они ослабляют монополизм крупных перерабатывающих предприятий.

Уклад крестьянских (фермерских) хозяйств, начав формироваться в конце 1980-х годов стал весьма привлекательной сферой, в которой многие увидели возможность свободной предпринимательской деятельности, чего они были лишены в условиях административно-командной системы с ограниченной самостоятельностью субъектов хозяйственной деятельности и всех ее участников.

Сочетание в одном лице предпринимателя, работника и потребителя обеспечивает наиболее полное соответствие организации и системы ведения хозяйства потребностям его владельца (семьи). Это же обстоятельство определяет в ряде случаев преимущества крестьянских (фермерских) хозяйств перед другими типами предприятий в эффективности производства. Эти преимущества возникают в связи с реализацией права частной собственности, при которой обеспечивается более эффективное использование земли и материально-технических средств по сравнению с обезличенными формами их эксплуатации.

Эффективное ведение крестьянского (фермерского) хозяйства предполагает рост его товарного значения. В связи с этим целесообразно увеличить размеры землепользования хозяйств, которые остаются недостаточными во многих хозяйствах для применения современных технических средств и для того, чтобы само хозяйство было вполне дееспособной экономической единицей.

Должна развиваться их кооперация, особенно по таким направлениям, как использование, ремонт и обслуживание техники, переработка и реализация сельскохозяйственной продукции, финансово – кредитное обслуживание. Необходимо обеспечить более полное соответствие производственно – отраслевой структуры хозяйств местным условиям, особенностям аграрного землепользования, рыночному спросу на продукцию. Важно сочетание фермерского типа производства с коллективными хозяйствами, прежде всего в осуществлении мероприятий по совместному использованию земли, рационализации кормовой базы, организации и ведении интенсивного животноводства.

Возросшая в период радикальных аграрных реформ социально-экономическая роль личных подсобных хозяйств проявляется в том, что они выступают как важнейший источник обеспечения продовольствием и поддержания доходов сельских жителей, место приложения труда высвобожденных из коллективных предприятий работников.

Ухудшение за годы проводимых в стране реформ экономического положения сельского населения привело к тому, что оно стало больше прибегать к получению продуктов питания и денежных доходов прежде всего за счет производства сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах. Однако возлагать большие надежды на серьёзное увеличение производства сельскохозяйственной продукции за счёт семейных хозяйств при сложившихся условиях не приходится, их потенциал практически исчерпан. Традиционные технологии, в основе которых тяжелый ручной труд, крайне неблагоприятная экономическая ситуация для аграрной сферы в целом и в том числе на рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия затрудняют семейным хозяйствам наращивать производство, эффективно вести предпринимательскую деятельность.

Развитие и система ведения семейных хозяйств определяются в первую очередь интересами, желаниями и возможностями их владельцев. Но вместе с тем значительное влияние оказывает управленческий ресурс, реализуемый федеральными и региональными структурами государственной власти, органами местного управления, общественными организациями.

От степени его использования зависят и стимулы, и возможности производства продукции в личных подсобных хозяйствах. Особенно важное значение имеет решение таких вопросов, как поддержка сельскохозяйственной кооперации, содействие в реализации продукции, организация взаимодействия с крупными сельскохозяйственными предприятиями, повышение социально-правового статуса личных подсобных хозяйств.

Дальнейшее развитие семейных хозяйств как самостоятельного уклада в аграрной экономике предполагает рост его товарного значения. Это особенно актуально для личных подсобных хозяйств, владельцы которых намерены создать на имеющейся базе крестьянское (фермерское) хозяйство. Такое развитие следует рассматривать как одно из приоритетных направлений совершенствования организационных форм сельскохозяйственного производства Республики Алтай.

Чтобы повысить товарность семейных хозяйств, необходимо, прежде всего, решить проблемы реализации их продукции на базе совершенствования всех каналов: через сельскохозяйственное предприятие, перерабатывающие предприятия, потребительскую кооперацию, создаваемые самими хозяйствами кооперативы, самостоятельную продажу на рынке. В настоящее время большое количество продукции закупают посредники, которые в большинстве случаев препятствуют свободной реализации населением своей продукции, принуждая отдавать её оптом по низким ценам. Доходы от этого получают перекупщики, но страдают хозяйства и ничего не имеют бюджеты всех уровней.

Следует обеспечить более глубокую интеграцию личных подсобных хозяйств с крупным производством и включение их в общую систему экономических мер по стабилизации и дальнейшему развитию сельскохозяйственного производства.

В настоящее время отсутствует нормативно-правовая база, позволяющая решать вопросы социального страхования и пенсионного обеспечения сельских жителей, полностью занятых в личном подсобном хозяйстве, поставляющим продукцию на рынок. Это ущемляет интересы владельцев личных подсобных хозяйств и ставит их в неравное положение с другими работниками сельского хозяйства в их социальном обеспечении.

Формирование и эффективное функционирование многоукладной аграрной экономики предполагает более активную регулирующую роль государства. Ключевое значение для всех форм хозяйствования имеет обеспечение паритетных соотношений цен на продукцию сельского хозяйства и используемые в отрасли промышленные средства производства и услуги. Одновременно с оптимизацией ценовых соотношений меры государственного регулирования должны охватывать другие важные аспекты экономического механизма АПК, в числе которых развитие рынка и улучшение условий реализации сельскохозяйственной продукции, совершенствование системы льготного кредитования, поддержка инновационно - инвестиционной деятельности. Необходимо усилить государственную поддержку сельхозпроизводителей, современный уровень которой ещё недостаточен для устойчивого аграрного развития. Требуют решения на государственном уровне - федеральном и региональном - вопросы повышения социально-правового статуса личных подсобных хозяйств.

С развитием многоукладной экономики на селе усиливается, особенно по отношению к малым формам хозяйствования, значение местного самоуправления. Важнейшей его задачей является организация совместной деятельности хозяйствующих на территории данного населённого пункта и муниципального района формирований по развитию и использованию производственной и социальной инфраструктуры, пунктов приёма и переработки продукции, предприятий агросервиса и других объектов. Местное самоуправление должно способствовать осуществлению различных форм предпринимательской деятельности сельских жителей, как в производстве сельскохозяйственных продуктов, так и подсобных занятиях.

УДК 631.158

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВАХ

Петрушков М.А. к.э.н, вед. научный сотрудник, Ковалёва А.В. вед. экономист

*Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства.*
*г.Новосибирск, Россия*

Рассматриваются вопросы организационного построения перерабатывающих потребительских кооперативов, изложены методические положения по совершенствованию экономических отношений в системе перерабатывающей кооперации.

# IMPROVING ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC RELATIONS IN THE PROCESSING OF CONSUMER COOPERATIVES.

Petrushkov M.A. Candidate of Economic Sciences, the Vedas. Researcher,
Kovaleva A.V. Veda. Economist

The issues of organizational structure of processing of consumer cooperatives, Methodical provisions to improve economic relations in the system of processing cooperatives.

С развитием рыночных отношений в АПК обострились противоречия между сельхозтоваропроизводителями и перерабатывающими организациями. В преобладающем большинстве перерабатывающих организаций, созданных в форме открытого акционерного общества, общества ограниченной ответственностью осуществляется односторонний подход к установлению цен на закупаемое сырье и предоставляемые услуги. Имеет место несвоевременные расчеты за поставленную продукцию. При таком подходе к ценообразованию повышение эффективности деятельности перерабатывающих организаций достигается не за счет мобилизации внутренних резервов повышения эффективности их деятельности, а наиболее легким способом: за счет снижения цен на закупаемое сырье. Следствием всего этого стало формирование экстенсивной системы ведения отраслей сельского хозяйства, особенно отраслей животноводства.

В сложившихся условиях сельхозтоваропроизводители вынуждены самостоятельно реализовывать свою продукцию, осуществлять строительство собственных перерабатывающих цехов. При этом перерабатывающие организации теряют сырьевые зоны и загружают производственные мощности на 20-50%. Рыночная экономика требует смены форм и содержания экономических связей и отношений внутри АПК, основными участниками которых являются сельхозтоваропроизводители, перерабатывающие и агросервисные организации. Они находятся в едином воспроизводственном процессе и должны работать на единый конечный результат, а следовательно, и их интересы должны быть сбалансированными. Эффективным выходом из сложившейся ситуации может быть развитие экономических взаимоотношений между перерабатывающими организациями и сельхозтоваропроизводителями на основе вертикальной кооперации.

Целями перерабатывающих потребительских кооперативов являются переработка сельскохозяйственной продукции, произведенной их членами, сбыт такой продукции, оказание транспортных и иных услуг членам кооперативов. Сельскохозяйственные организации при вхождении в кооперативы сохраняют свою юридическую и производственную самостоятельность.

Процесс создания перерабатывающих кооперативов проходил стихийно, без должного организационно-экономического механизма их функционирования; отсутствовал экономический механизм, стимулирующий активизацию процессов кооперации.

Создание перерабатывающего потребительского кооператива «Берил» Республики Бурятия предшествовал ряд решений и действий, направленных на образование организационного комитета из авторитетных работников сельхозтоваропроизводителей – будущих членов данного кооператива с участием представителей государственных органов власти. Организационный комитет выявлял примерные возможности сельхозтоваропроизводителей в создании перерабатывающего кооператива по определенным видам деятельности, получал предварительное согласие потенциальных участников кооперации на участие в этом кооперативе. Организационный комитет определял примерную организационно-хозяйственную структуру обслуживающего кооператива, проводил предварительный анализ производственно-экономической деятельности предполагаемых участников кооперации, разрабатывал проект создания и функционирования этой кооперативной структуры. В его обязанности входили также подготовка технико-экономического обоснования проекта производственно-экономической деятельности кооператива, разработка учредительного договора и устава, а также положение о производственно-экономических отношениях кооперирующихся субъектов и создаваемых служб и т.п.

В процессе подготовки и проведения общего организационного собрания участников кооперации проводился прием заявлений о вступлении в члены перерабатывающего кооператива, рассчитывались паевые взносы, избирались органы управления, утверждался устав этого кооператива. На последнем (третьем) этапе создания перерабатывающего кооператива в орган, осуществляющий государственную регистрацию данного кооператива предоставлялись: заявление установленного образца о его регистрации, подписанное уполномоченным лицом; документ об оплате пошлины за регистрацию; устав, утвержденный учредителями; протокол общего организационного собрания членов кооператива; нотариально заверенные копии свидетельств о государственной регистрации учредителей - юридических лиц; паспорт или документ его заменяющий для учредителей - физических лиц; документ, подтверждающий внесение 25% обязательного пая. Кооператив считался созданным с момента его государственной регистрации.

В состав кооператива вошли сельхозтоваропроизводители (сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) и личные подсобные хозяйства) и перерабатывающая организация ООО «Байкал-Вита». Последняя оказывает услуги в основном по углубленной переработке молока и сбыту молочной продукции.

Перерабатывающий кооператив «Берил» производит сравнительно широкий ассортимент молочной продукции, маслопродукции. В процессе развития кооператива улучшились его основные экономические показатели. В настоящее время молочная продукция кооператива поставляется в магазины, торговые дома, на ярмарки и другим потребителям такой продукции. Управление перерабатывающим кооперативом «Берилл» осуществляет общее собрание его членов, председатель правления и наблюдательный совет. Организационно-хозяйственная структура кооператива представлена на рисунке 1.

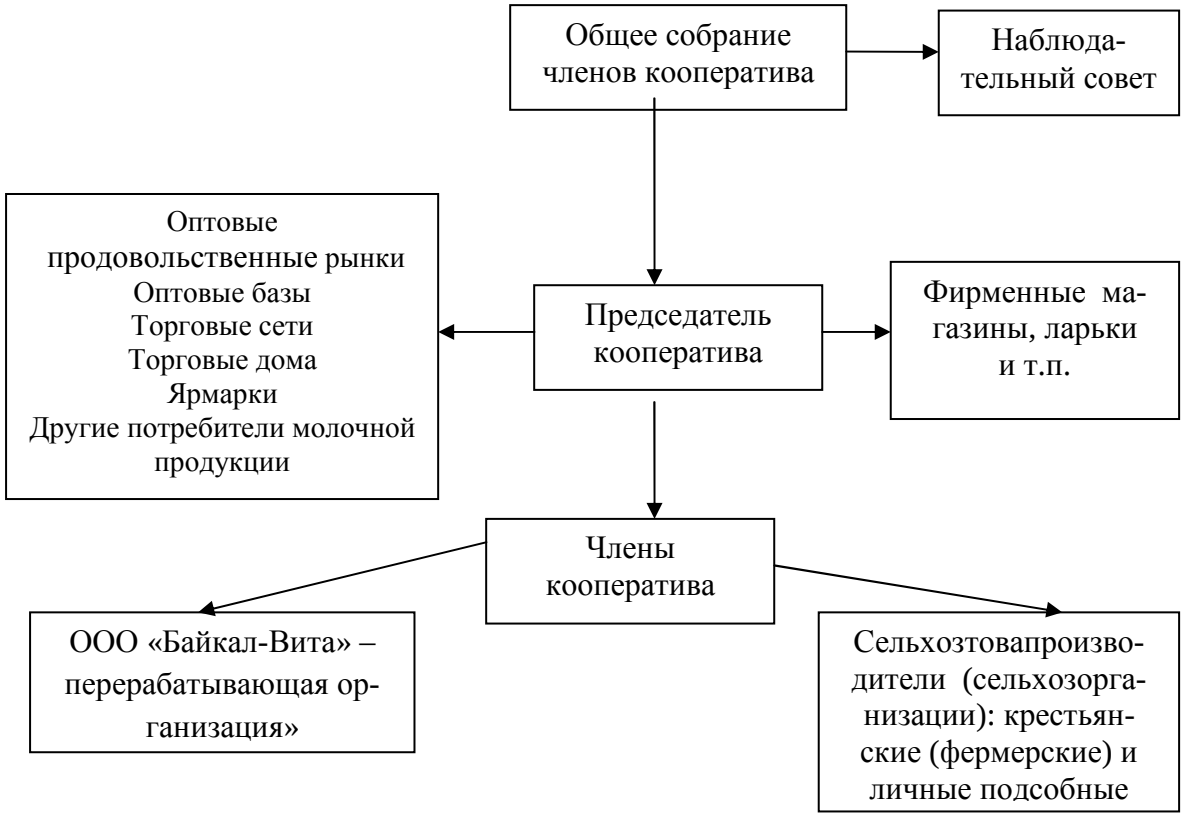



**Рис.1 Перспективная организационно-производственная структура перерабатывающего кооператива «Берил»**

Перспективная организационно-производственная структура перерабатывающего кооператива включает в себя структурные подразделения по переработке молока, снабжению, прогнозированию и планированию, маркетингу и сбыту переработанной продукции, финансово-учетный и консультационный центры (рис.2).

В состав отдела снабжения входят заведующий, водитель и кладовщик. В составе отдела маркетинга и сбыта продукции входят заведующий, весовщик, лаборантка, водитель и кладовщик. Содержание задач и функций управления в кооперативе систематизируется в положениях об органах управления, их службах и в должностных инструкциях исполнителей. По мере развития функций управления, накопления опыта работы управленцев будут корректироваться численность управленческого персонала, создаваться другие структурные подразделения аппарата.

**Рис. 2 Перспективная организационно-управленческая структура перерабатывающего потребительского кооператива «Берия» республики Бурятия**

Перерабатывающий потребительский кооператив «Берил» самостоятельно планировал свою деятельность и определял перспективы развития, исходя из договорных обязательств, спроса на производимую продукцию и необходимости дальнейшего его развития. Не менее 50% объема работ (услуг), выполняемых перерабатывающим кооперативом, осуществлялось для членов кооператива. Включение заявок сельхозтоваропроизводителей в бизнес-план перерабатывающего кооператива осуществлялось в последовательности, обеспечивающей соблюдение приоритетности сельхозтоваропроизводителей-пайщиков, а также учитывающей возможности и перспективы развития этого кооператива. В первую очередь рассматривались заявки сельхозтоваропроизводителей, имеющих паевые взносы, при этом учитывались размеры таких взносов. Затем рассматривались заявки других предприятий и организаций АПК. В случае резерва производственных мощностей и рабочей силы учитывались заявки сторонних организаций.

Перерабатывающий кооператив требовал обязательного выполнения условий поставки сырья на переработку по объемам, качеству и срокам. Эти условия прорабатывались с каждым членом кооператива, поскольку при их нарушениях могли применяться штрафные санкции. При этом кооператив осуществлял прием сырья и в период его максимальной сдачи. Кроме того, кооператив изыскивал возможности реализации переработанной продукции по различным каналам. Необходимостью являлось согласование с сельхозтоваропроизводителями графиков поставки сырья по кварталам и месяцам.

Планирование кооперативом ассортимента готовой продукции предполагало проведение маркетинговых исследований с целью определения потребности продовольственного рынка. В процессе реализации готовой продукции кооператив постоянно выявлял причины затаривания такой продукции. Обоснование ассортимента продукции предполагало определение сезонных колебаний потребностей рынка, возможностей ее хранения. Заслуживало

особого внимания решение проблемы обеспечения конкурентоспособности готовой продукции. Заметим, что в экономически развитых странах качество и конкурентоспособность производимой продукции является главными факторами повышения рентабельности производства и производительности труда.

Кооператив план и график поставки сырья для переработки формировал параллельно с планом сбыта готовой продукции. Это предполагало в свою очередь проведение квалифицированной оценки ситуации, сложившейся в предшествующий период. При необходимости определялась потребность в производимой готовой продукции для бартерных сделок.

При планировании деятельности перерабатывающего кооператива важное значение имели учет и оценка возможных рисков, с которыми он может столкнуться в дальнейшей

работе. Это предполагало разработку комплекса мероприятий, которые способствовали защите интересов членов кооператива, снижению отрицательного воздействия на производственную и финансовую его деятельность и гарантировал им выполнение условии договоров. Основными рисками были ужесточение конкуренции со стороны крупных производителей продукции; недостаток оборотных средств; низкое качество поставляемого сырья, уменьшение объемов и нарушение сроков его поставки; выход из состава кооператива крупных сельскохозяйственных организаций-производителей сырья; отсутствие квалифицированных специалистов в кооперативе; отказ федеральных и региональных органов государственной власти от поддержки перерабатывающих кооперативов; изменение вкусов и предпочтений потребителей и другие.

В соответствии с объемами поставки сырья на переработку, заказанными членами кооператива и сторонними сельхозтоваропроизводителями, а также исходя из наличия материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов кооператива составлял бизнес-план. Последний разрабатывался на определенный период деятельности кооператива либо по отдельным направлениям его деятельности, например, для реализации инновационных проектов. Рассчитывались следующие показатели: производство отдельных видов конечной продукции, сбыт ее по каждому сегменту потребительского рынка, каналу сбыта; освоение новых видов продукции; уровень цен и т.п. Для обеспечения устойчивого положения на рынке разрабатывались планы маркетинга. В этих планах было предусмотрено создание транспортной и маркетинговой служб. Первая из них позволяла сохранить качество сырья при заготовке и доставке его на переработку, повысить качество производимой продукции и уменьшить транспортные расходы. С целью увеличения закупок молока в отдаленных районах, в них создавались приемные пункты, оснащенные оборудованием для первичной обработки заготовленного молока. Маркетинговая служба позволяла выявлять наиболее выгодных покупателей, обеспечивать ритмичное поступление денежных средств на счета кооператива, своевременность взаиморасчетов их с сельхозтоваропроизводителями.

В рамках стратегии развития кооператива разрабатывались мероприятия, связанные с улучшением качества производимой продукции, внедрением новых способов сбыта продукции. Кроме того, разрабатывались мероприятия, связанные с проведением рекламной деятельности.

С развитием рыночных отношений совершенствовалась система договорных отношений между перерабатывающим кооперативом и сельхозтоваропроизводителями - членами кооператива и сторонними организациями. С датой подписания договоров были связаны определенные правовые последствия, например, время и окончание срока их действия. Договоры соответствовали обязательным для обеих сторон требованиям, действующих на момент их заключения. От имени кооператива без доверенности были уполномочены действовать только председатель кооператива.

Мировой опыт показал, что по продолжительности функционирования и содержанию договоры могут быть долгосрочные и краткосрочные, сложные и простые. Сложные договоры обычно содержат систему договорных отношений, регламентирующих технологию производства сырья, условия по оказанию услуг, соблюдение определенных стандартов качества

сырья, расценки, скидки, надбавки за реализованную продукцию и т.п. В настоящее время в кооперативе одним из негативных моментов является то, что договоры заключаются в основном сроком на один год.

В то же время для крупных оптовых структур наиболее приемлемы пятилетние хозяйственные договоры с разбивкой по годам. Это позволит более эффективно прогнозировать объемы и ассортимент готовой продукции с учетом рыночной конъюнктуры, обновления производства на основе научно-технического прогресса, обеспечить рациональное использование производственных мощностей.

В настоящее время в кооперативе, договорные права и обязательства нередко нарушаются. Поэтому в договорах следует предусматривать заинтересованность и ответственность исполнителей за соблюдение сроков поставки сырья, стандартов его качества. На практике в хозяйственных договорах могут применяться следующие формы реализации экономической ответственности: 1) санкции, размер которых определяется процентом к стоимости не выполненных обязательств; 2) компенсация причиненных убытков; 3) возмещение упущенного дохода. При этом следует учитывать, что результаты сельскохозяйственной деятельности пока в значительной степени зависят от природно-климатических факторов. Это предопределяет необходимость существенно улучшить страхование сельскохозяйственных культур и животных на случай неблагоприятных погодных условий, стихийных бедствий и т.п.

Пока нет утвержденной органами государственной власти методики определения величины материальной ответственности членом кооператива за недопоставку сырья, срыв графика-поставки, а также за отказ от приемки сырья. Но это не исключало применение сложившихся и вновь разработанных методов определения материальной ответственности за нарушение указанных и других обязательств. При этом учитывалось, что тяжелое финансовое положение преобладающей части сельхозтоваропроизводителей осложняет взаиморасчеты между ними и кооперативами. За несвоевременные расчеты кооператива с поставщиками сырья осуществлялись экономические санкции, учитывающие коэффициенты инфляции за период просрочки.

Предложено в перерабатывающем кооперативе формировать фонды поощрения сельхозтоваропроизводителей - членов кооперативов, из которых премировались бы сельхозорганизации, крестьянские (фермерские) и личные подсобные хозяйства, регулярно выполняющие договорные обязательства по поставкам сырья определенного качествам определенные сроки. Фонд поощрения сельхозтоваропроизводителей предложено создать за счет средств, поступающих в результате уплаты штрафов.

В процессе функционирования перерабатывающего кооператива в первую очередь обосновался механизм экономических взаимоотношений партнеров, который обеспечивал им равные возможности для получения выгод и создавал условия для эффективного развития сырьевой базы и перерабатывающего производства. Механизм ценообразования на сырье основывался на двух подходах: затратном и рыночном (маркетинговым). В первом случае в основу закупочной цены на сырье закладывался научно обоснованный показатель себестоимости производства единицы продукции. Во втором случае определяющим фактором формирования цены кооператива являлась конъюнктура рынка сырья. Особенностью нормативно-затратного метода являлось то, что на каждом этапе движения продукции рассчитывались нормативные затраты и вклад сельхозтоваропроизводителей определялся на основе нормативной себестоимости, а остальных - на основе ее приращения.

Прибыль перерабатывающего кооператива, определяемая по бухгалтерскому балансу и остающаяся после уплаты налогов, сборов и обязательных платежей, распределялась следующим образом: на погашение просроченных долгов; в резервный фонд и иные неделимые фонды; на выплату причитающихся по дополнительным паевым взносам членов и паевым взносам ассоциированных членов кооперативов дивидендов и премирование членов кооперативов и их работников. Общая сумма таких выплат не превышала 30%. При этом не менее 70% суммы кооперативных выплат направлялось на повышение приращенного пая члена кооператива, остаток выплат ему выплачивался. Средства, зачисляемые в приращенные паи, использовались на создание и расширение производственных и иных фондов кооператива.

УДК 63:001

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Подкорытов А.Т. доктор сельскохозяйственных наук

*Государственное научное учреждение*
*Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии*

Приведены основные результаты научно-исследовательских работ Горно-Алтайского НИИ сельского хозяйства по животноводству, кормопроизводству и ветеринарии, внедрение которых позволяет заметно повысить эффективность сельскохозяйственного производства Республики Алтай.

# MAIN TREND of the SCIENTIFIC PROVISION AGRICULTURAL PRODUCTION MOUNTAIN TERRITORY of the REPUBLIC ALTAI

Podkorytov A.T. doctor of the agricultural sciences

Contains main results of research works of Gorno-Altaysk agricultural research institute in stock-breeding, fodder production, veterinary science which adoption make it possible to raise the efficiency of agricultural industry in Altay Republic.

Республика Алтай является типичным животноводческим горным регионом Сибирского федерального округа со своими природно-климатическими условиями, где 75% составляет сельское население. Здесь животноводство является основной, традиционной отраслью народного хозяйства, формирующей экономику и определяющей в основном уровень жизни проживающих на ее территории жителей. Характерно разведение отдельных видов животных, таких как: маралы, олени, пуховые козы, алтайские лошади чубарой масти, яки, отдельные породы мясного скота, пчелы, деликатесные рыбы (таймень, хариус), - которые в других регионах или вообще не разводятся в силу природных особенностей, или выращиваются в незначительном количестве.

Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства является единственным государственным научным учреждением Россельхозакадемии в Республике Алтай, которое ведет комплексные исследования в области животноводства, растениеводства, ветеринарии в горных условиях юга Западной Сибири на протяжении вот уже более 80 лет.

Поскольку Горный Алтай является уникальным горным регионом, то все исследования и разработки института направлены на решение наиболее актуальных проблем сельского хозяйства, связанных с круглогодовым пастбищным содержанием животных.

**Основные направления и результаты исследований**

Республика Алтай является одним из немногих субъектов РФ, которая включена в реестр по реализации федеральных отраслевых программ «Развитие мясного и молочного скотоводства». Научное обеспечение данных программ в Республике Алтай возложено на наш институт.

В области ***молочного скотоводства*** создано модельное стадо с поголовьем более 1000 голов помесного скота симментальской породы с кровностью 63 и 75% по голштинской породе, приспособленного к природно-климатическим условиям Горного Алтая; его средняя продуктивность - 3032-3670 кг молока с жирностью 4,07-4,1%, что превышает данные среднего удоя коров по республике на 26-52%.

***В рамках выполнения госзаказа по молочному скотоводству*** проведена оценка помесных животных на пригодность к машинному доению. Исследования показали, что данные животные характеризуются правильным сложением вымени - 89% животных имеют желательную форму (ваннообразную и чашеобразную). При использовании помесных животных повышается производительность труда за счет технологичности вымени, что ведет к увеличению скорости молокоотдачи.

На основании проведенных исследований разработаны минимальные требования по отбору помесных коров-первотелок созданных генотипов в селекционные группы по следующим параметрам: первый отел в 29-31 месяц, живая масса 400-420 кг, интенсивность раздоя 3000-3500 кг молока с сервис-периодом 60-90 дней, - позволяющие повысить продуктивные показатели молочных стад на 8-11%.

Также в рамках выполнения ***госзаказа*** проводятся исследования молока коров на сыропригодность с использованием генетических маркеров. Исследованиями ученых доказано, что более твердые сыры могут быть изготовлены только из молока, полученного от коров, имеющих в генотипе аллель В. Присутствие В-аллеля у коров значительно улучшает состояние казеинового сгустка, что сокращает продолжительность свертывания молока, определяет его сыропригодность. Только молоко коров с генотипом каппа-казеина ВВ характеризуется высокими технологическими качествами, содержит больше белка, но меньше жира, что и сказывается при сыроварении и выходе готовой продукции из этого сырья.

Исследования на коровах симментальской породы в хозяйствах республики нами проводятся впервые. При этом установлено, что преимущественное распространение имеют генотипы АА и АВ гена каппа-казеина. Частота генотипа ВВ составляет 9,3 %. По удою и содержанию в молоке жира и белка существенных различий между коровами с разными генотипами не выявлено. Отмечена тенденция повышения удоя, содержания жира и белка в молоке у коров с АВ-генотипом каппа-казеина.

В дальнейшем тестирование быков-производителей с помощью ДНК-диагностики обеспечит проведение в республике ускоренной селекции крупного рогатого скота с желательным генотипом для создания стад с высокими технологическими свойствами молока, которые позволят получать высококачественные сыры и других белковомолочные продукты.

***Мясное скотоводство***

В целом по Республике Алтай к мясному скоту во всех категориях хозяйств относится 95 тыс. голов скота, в т.ч. свыше 42 тыс. коров.

В республике получены потомки разных мясных пород по нескольким генетико-экологическим генерациям. Целенаправленное их использование как при чистопородном разведении, так и в межпородных скрещиваниях имеет большое научное и практическое значение.

В **мясном скотоводстве** впервые в условиях Горного Алтая детально проанализированы и даны рекомендации по породному районированию специализированных мясных пород, изучены особенности роста и развития молодняка основных пород мясного направления от рождения до отъема в 8-месячном возрасте.

***В рамках выполнения госзаказа по мясному скотоводству*** дана характеристика племенных качеств и изучены особенности формирования мясной продуктивности с учетом энергии роста и оплаты корма молодняка основных четырех мясных пород, разводимых в Горном Алтае: казахской белоголовой, герефордской, абердин-ангусской, галловейской. Установлено, что наивысший убойный выход у молодняка абердин-ангусской породы - 53,5%, наименьший у галловейской – 47,5%. Относительная масса мякоти у молодняка казахской белоголовой породы составила 47,1 кг, у абердин-ангусской - 44,9 кг, у герефордской – 44,6 кг и у галловейской – 33,8. Индекс мясности у бычков казахской белоголовой породы - 3,99%, абердин-ангусской - 3,68%, у молодняка галловейской породы – 2,79%, герефордской – 3,56%.

Создано модельное стадо животных на базе ООО «Меркит» Усть-Канского района и СПК "Племзавод «Теньгинский» Онгудайского района, превышающие средние показатели по живой массе на 8-12% и по молочности на 5-10% .

***Овцеводство***

Создан новый прикатунский тип мясошерстных овец, превосходящий исходные формы горноалтайской породы по мясной и шерстной продуктивности на 20-25%. На его основе ведутся работы по созданию новой мясошерстной породы овец, приспособленной к круглогодовому пастбищному содержанию.

Созданы селекционные группы (2 новые линии) овец прикатунского типа, превышающие исходные формы на 8-12% по живой массе, настригу шерсти и молочности.

Проводятся исследования по отработке элементов технологии ведения отрасли, таких как влияние кратности и сроков стрижки на продуктивно-биологические качества и воспроизводительную способность овец прикатунского типа, повышение скороспелости и увеличение сроков продуктивного использования животных, т.е. их долголетие. В настоящее время ведутся исследования генетических маркеров хозяйственно полезных признаков мясошерстных овец для использования при создании новой породы.

Получены экспериментальные данные по оптимально ранним срокам стрижки овец в условиях среднегорной зоны Горного Алтая. Применение двух- и трехкратной стрижки до 18-месячного возраста позволяет повысить живую массу баранов на 6,3-13,8 кг, а ярок - на 2,8-6,5 кг в сравнении с однократной стрижкой.

**Козоводство**

Коллективом лаборатории козоводства ГНУ ГАНИИСХ совместно со специалистами козоводческих хозяйств и Министерства сельского хозяйства Республики Алтай созданы **чуйский тип серых** и **семинский тип белых коз горноалтайской пуховой породы**, утвержденные Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений. Они превышают стандарт горноалтайской породы по начесу пуха на 57-78%. Сформированы модельные стада коз в племрепродукторах с общим поголовьем около 10 тыс. животных, где начес пуха с одной взрослой головы в среднем по стаду составляет 780-850 г, что на 25-30% выше показателей товарных хозяйств.

Рентабельность производства пуха с учетом дотаций у коз семинского и чуйского типов составила 38-40%.

Усовершенствованы методики оценки качества козьего пуха. Совместно со Ставропольским НИИ животноводства и кормопроизводства разработан и введен в действие межгосударственный стандарт ГОСТ 2260-2006 (Пух козий немытый классированный).

Разработаны и утверждены на Техническом комитете 198 «Шерсть»технические условия на обезволошенный козий пух (ТУ 8357–001–00302250–2007) , которые будут применяться для оценки козьего пуха на территории Российской Федерации на заготовительных и перерабатывающих предприятиях. До настоящего времени не было методических указаний по лабораторному исследованию качества пуха, а все существующие методики относятся к овечьей шерсти, в связи с этим разработаны методические указания по определению качества козьих шерстяных волокон.

Также изучены продуктивные и биологические особенности коз в зависимости от характера шерстного покрова при рождении. Установлено, что животные с извитым в той или иной степени (волнистым и извитковым) шерстным покровом по начесу пуха превосходят козлят с гладким шерстным покровом на 36,9-53,5% (козлики) и на 27,5-38,2% (козочки).

В настоящее время для создания селекционных групп животных новой породы проводится изучение полиморфизма генетических маркеров хозяйственно полезных признаков пуховых коз вновь созданных типов. Они лягут в основу создания белой пуховой породы коз, над которой в настоящее время работают сотрудники лаборатории козоводства нашего института.

По ***мараловодству*** изучено влияние кормовой добавки с использованием различных дозировок (60, 70 и 80 г/гол. в сутки) голубой глины из месторождений Усть-Коксинского района на пантовую продуктивность маралов и качество пантов.

Увеличение дозировки голубой глины (до 80 г/гол. в сутки) влияет на массу сырых пантов и их качество. Так, масса сырых пантов в опытной группе составила в среднем 6,77 кг, что на 6% больше, чем в контрольной (6,36 кг). Наблюдается и увеличение промеров пан-

тов: длины ствола - на 5–7%, обхвата пантов - на 9–11 %. Экономический эффект при скармливании кормовой добавки с использованием голубой глины в дозировке 80 г/гол. в сутки составил 798 руб./гол.

В области ***ветеринарной медицины*** разработано 4 новых прописи противопаразитарных препаратов, на 2 формы получены патенты на изобретения и одно положительное решение на заявку.

Разработаны системы ограничительных мероприятий при зоопаразитозах крупного рогатого скота, овец и маралов на основе оценки эффективности комплексных, некоторых практикуемых и новых средств и методов терапии.

***Переработка сельскохозяйственной продукции***

Институтом проведены исследования по разработке технологий переработки сельскохозяйственной продукции – мяса и молока. Разработаны технические условия на мясо и мясные деликатесы из мяса маралов, коз и овец, *например: Бастурма сыровяленая «Уймонская», Балык сырокопченый «Сыгын», Филей копчено-запеченый «Абайский», Вырезка «Чуйская», Сухарики копченые «Чике-Таманские»* и др., а также на национальные кисломолочные продукты чегень и пыштак.

В связи с активным развитием туриндустрии в регионе для обеспечения ее высококачественной сельскохозяйственной продукцией данная работа особенно актуальна. Мы считаем, что разработки в этом направлении должны быть продолжены, так как регион производит уникальное мясо от табунного коневодства, яков и верблюдов.

**Кормопроизводство**

Обеспеченность животноводства республики кормами остается весьма низкой: на период зимовки на условную голову ежегодно заготавливается не более 4-7 ц кормовых единиц.

В ГАНИИСХ есть много хороших разработок по технологии возделывания культур и рационального использования кормовых угодий, внедрение которых требует совместных усилий сотрудников института, Министерства сельского хозяйства, сельскохозяйственных предприятий и, конечно же, вложения финансовых средств.

***В полевом кормопроизводстве*** для низкогорной зоны республики разработаны агротехнические приемы возделывания смешанных посевов сорговых культур с соей (сроки посева, применение комплексных удобрений, основная обработка почвы). Данные смеси дают хорошо сбалансированный питательный корм, содержащий 110-120 г переваримого протеина в 1 корм. единице.

Внесение комплексных минеральных удобрений в дозе 30 кг/га действующего вещества азота, фосфора и калия повысило урожайность смешанных посевов на 55% и оказалось экономически эффективным по сравнению с вариантом высокой дозы (60 кг/га действующего вещества по основным элементам питания), где разница в повышении урожайности по сравнению с меньшей дозой составила 10%.

Характерной особенностью использования природных кормовых угодий Горного Алтая (более 800 тыс. га) является круглогодовое горно-пастбищное содержание животных. В связи с неконтролируемым выпасом обширные массивы естественных угодий находятся на разных стадиях пастбищной дигрессии и требуют эффективных, но малозатратных приемов обогащения флористического состава и увеличения продуктивности.

По результатам исследований в области ***луговодства*** установлено, что при реконструкции деградированных природных угодий III и IV стадии пастбищной дигрессии путем изолирования в течении 3 лет в условиях среднегорной зоны продуктивность их повысилась до 47-49 ц/га сухого вещества (контрольный участок - 13-16 ц/га). За этот период сформировались переходные сообщества, где участие плохопоедаемых растений сократилось с 59% до 38%, а количество ценных кормовых злаковых и бобовых растений выросло с 42% до 61%.

В условиях Горного Алтая временная изоляция деградированных пастбищ в течение 2-3 лет является малозатратным и наиболее выгодным приемом восстановления качественного состава травостоя кормовых угодий и повышения их продуктивности на 25-30%.

Особо нужно подойти к проблеме огораживания пастбищ, создания пастбищеоборотов, как это уже делается в мировой практике.

Эффективным приемом улучшения травостоя сенокосов и пастбищ является технология прямого подсева семян многолетних трав в дернину естественного травостоя.

Наш институт совместно с СибИМЭ выполнял ***комплексный проект*** «Разработка машинной технологии и техники для производства кормов и улучшения продуктивности лугопастбищных угодий в условиях горного ландшафта Республики Алтай». Проведена производственная проверка этой технологии и экспериментальной сеялки на базе СЗС–2,1 разработки Института механизации и электрификации СО РАСХН на деградированном сенокосе площадью 4 га на базе ФГУП «Чуйское». По данным исследований наших ученых, подсев трав в дернину позволяет за счет подсева бобовых улучшить флористический состав травостоя и повысить урожайность сенокосов и пастбищ в среднем на 30-40 процентов.

В институте проводится работа по интродукции перспективных видов бобовых трав из природной флоры республики (копеечника чайного, копеечника забытого, астрагала нутового, астрагала эспарцетного) из других регионов (клевера паннонского). Получены экспериментальные данные по онтогенезу и морфометрическим показателям. Выявлены перспективные для интродукции виды растений, изучены их биолого-хозяйственные характеристики для разработки технологических параметров возделывания в условиях среднегорной зоны Республики Алтай.

Институт является оригинатором двух сортов: козлятника восточного-87 (галега) и вики посевной «Даринка». Но если в Сибири галегой засеваются многие тысячи гектаров, то в Республике Алтай всего лишь несколько участков, не наберется даже 100 га. Хотя ее преимущества очевидны: во-первых, это высокобелковый корм, во-вторых, одного посева достаточно на 14-15 лет. На опытных посевах площадью 4 га в условиях мараловодческой фермы СПК "Племзавод «Теньгинский» урожайность козлятника восточного в зависимости от года увлажнения составила от 200 до 300 ц/га зеленой массы. Конечно, необходимо продолжить эту работу.

Полученные результаты исследовательских работ положительно оценены на Президиуме СО Россельхозакадемии. Научные сотрудники нашего института не останавливаются на достигнутом и прилагают все усилия для совершенствования научного обеспечения аграрного комплекса Республики Алтай.

УДК 631.151.2:636.5

## РАЗВИТИЕ ПТИЦЕПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК СИБИРИ

Утенкова Т.И.

*ГНУ Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства Россельхозакадемии*
*г. Новосибирск, Россия*

Высокоразвитый агропромышленный комплекс страны и региона – это достаточная продовольственная обеспеченность, гарантия занятости, а значит и высокий социально-экономический уровень жизни населения. Повышение эффективности птицепродуктового подкомплекса, входящего в состав АПК, в сложившихся условиях является одним из элементов решения данного вопроса.

Птицепродуктовый подкомплекс АПК, в полном объеме снабжающий население мясом птицы и продуктами его переработки, может обеспечить продовольственную безопасность региона и снизить социальную напряженность, возникшую в результате финансового кризиса в том случае, если формирование оптимальной аграрной политики, нацеленное на поддержку сельскохозяйственного производства, будет являться приоритетным направлением развития территории.

# THE DEVELOPMENT OF THE SUBCOMPLEX FROM THE BIRD PRODUCT AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX SIBERIA

Utenkova T.I.

Highly developed agro-industrial complex of the country and the region - is a sufficient food delivery, employment, and therefore the higher socio-economic standard of living. Improving the efficiency of the industry that produce the birdfabric, which is part of the agro-industrial complex is the main point to solve the question.

Fully supplying the population by the meat and products of bird the industry that produce the birdfabric can provide food security in the region and reduce the social tensions arising from the financial crisis subject to if the formation of optimal agricultural policy that aims at supporting agricultural production, will be a priority direction of the territory

Птицепродуктовый подкомплекс представляет собой открытую экономическую систему, в которой органично взаимодействуют звенья производственного и непроизводственного обслуживания, а также товаропроизводящие, оптовые и торгово-розничные звенья. Функционирование птицепродуктового подкомплекса осуществляется через сформированную рыночную инфраструктуру, вбирающую в себя наряду с центральным звеном – товаропроизводителями птицеводческой продукции – звенья первичной обработки и промышленной переработки, а также потребителей конечной продукции данного подкомплекса.

Птицепродуктовый подкомплекс, хотя и является экономически обособленной территориально-производственной подсистемой АПК по производству, заготовке, переработке, хранению, расфасовке, упаковке продукции отрасли, естественно подвержен, как и вся система АПК, воздействию на него различного рода факторов, включая факторы дестабилизирующего воздействия.

Современное промышленное птицеводство характеризуется большой концентрацией поголовья птицы на птицефабриках, углубленной внутрихозяйственной и межхозяйственной специализацией производственных подразделений, четкой ритмичностью и поточностью выполнения технологического процесса содержания и выращивания птицы, включающего большую номенклатуру технического оборудования и средств механизации. Дальнейшее совершенствование технологии производства яиц и мяса птицы для всех видов предусматривает максимальное использование действующих мощностей за счет из расширения и модернизации. В птицепродуктовом подкомплексе сложились крупные специализированные предприятия с собственной переработкой. Каждое птицеводческое предприятие обладает значительным инновационным потенциалом, позволяющим за счет собственных ресурсов преодолеть кризис, обеспечив рост производства продукции.

Финансовое состояние предприятий во многом определяется существующими методами управления издержками производства. Неэффективность действующих методов управления заключается в следующем: отсутствие гибкого ценообразования; низкое качество и конкурентоспособность продукции; отсутствие полной и реальной информации о себестоимости продукции; нарушения при учете затрат; отсутствие обоснованных способов рационального использования ресурсов, позволяющих снизить себестоимость продукции.

Все это во многом обуславливает высокие издержки и, как следствие, низкий уровень эффективности производства яиц и мяса птицы в большинстве крупных специализированных предприятиях.

Повышение экономической эффективности птицепродуктового подкомплекса, входящего в состав агропромышленного комплекса, является одним из элементов решения данного вопроса. Поскольку птицеводство – это одна из наиболее активно развивающихся отраслей животноводства, которая практически сразу дает отдачу за счет самого короткого срока окупаемости затрат [1].

Определяющим критерием экономической эффективности в птицеводческой отрасли следует считать прирост чистой продукции в целом и в расчете на душу населения. Чем больше получено дохода на одного работника, тем выше эффективность использования материальных, трудовых и денежных ресурсов [2].

Экономическая эффективность производства – сложная экономическая категория. Различают два понятия: эффект или результат тех или иных мероприятий, проводимых, например, в птицепродуктовом подкомплексе (прибавка среднесуточного прироста живой массы птицы за счет совершенствования рационов кормления). Для оценки экономической эффективности производства используются как натуральные, так и стоимостные показатели.

Это, прежде всего повышение продуктивности птицы (всех видов) и урожайности сельскохозяйственных культур, используемых для кормления птицы, улучшение качественных параметров продукции (яйца и мясо), сокращение потерь в процессе производства, переработки, хранения и реализации.

К натуральным показателям экономической эффективности производства мяса птицы относят среднесуточный прирост живой массы в граммах, выход мяса с 1 кв.м полезной площади пола птичников. Вместе с тем эффект нельзя сводить к прибавке (снижению) соответствующих показателей.

Среди стоимостных показателей экономической эффективности следует выделить такие, как повышение производительности труда, снижение себестоимости продукции, рост окупаемости затрат и фондоотдачи, увеличение рентабельности производства.

К стоимостным показателям относятся: стоимость валовой продукции, сумма валового дохода и прибыли в расчете на 1 работника, занятого в отрасли, один затраченный чел.- час, одну условную голову, 100 руб. производственных основных средств; сумма производственных затрат в расчете на 1 рубль стоимости продукции; уровень рентабельности произведенной и реализованной продукции; норма прибыли. В бройлерном производстве, где чистый доход и прибыль практически совпадают, конечным результатом производства необходимо рассматривать прибыль (убыток).

Экономическая эффективность производства характеризует результативность затрат живого и овеществленного труда (средства производства) при осуществлении каких-либо мероприятий. Отсюда следует, что экономическая эффективность это отношение результатов к ресурсам (затратам).

Ресурсы и затраты не тождественны друг другу. Ресурсами в производстве мяса птицы являются основные производственные фонды, полезная площадь пола птичников, поголовье цыплят-бройлеров, утят, гусят и т.п. Затраты представляют собой количество израсходованного живого и овеществленного труда, выраженные в денежной форме (себестоимость продукции). Кроме того знаменатель соотношения экономической эффективности нельзя сводить только к затратам и ресурсам. Результаты производства могут и должны соотноситься и с количеством произведенной продукции или объемом выполненной работы. Поэтому общая сумма затрат на производство продукции может измениться из-за изменения влияния следующих факторов:

- объема производства;
- структуры выпускаемой продукции;
- уровня переменных затрат на единицу продукции;
- суммы постоянных расходов.

Степень влияния вышеперечисленных факторов на величину общих затрат определяется при помощи метода цепных подстановок, который заключается в последовательной замене базовой величины одних факторов фактической величиной данных показателей отчетного периода.

Анализ поэлементного состава затрат позволяет определить сумму абсолютной и относительной экономии или перерасхода, а удельный вес каждого из элементов затрат позволяет сделать вывод, каким видом является данное производство.

Экономическая эффективность производства и проводимых мероприятий бывает абсолютная и относительная.

Абсолютная экономическая эффективность – это соотношение между результатами производства или проводимых мероприятий, с одной стороны, и ресурсами, занятыми в производстве или при осуществлении соответствующих мероприятий, с другой стороны, между результатами производства и количеством произведенной продукции (выполненной работы).

Относительная экономическая эффективность – это соотношение между результатами производства или проводимых мероприятий и затратами живого и овеществленного труда на их получение.

Например, в бройлерном производстве к показателям абсолютного эффекта следует относить: показатели уровня продуктивности выращивания цыплят-бройлеров (среднесуточный прирост живой массы бройлеров в граммах, срок их выращивания в днях, расход корма на 1 кг прироста в кг к.ед., сохранность бройлеров в %), среднюю живую массу одной головы выращенных бройлеров в граммах, выход мяса бройлеров на 1 кв.м полезной площади пола птичников за цикл выращивания или определенный период в кг, себестоимость 1 ц, среднюю цену реализации 1 ц мяса бройлеров в рублях.

К показателям относительного эффекта необходимо относить, например, размер прибавки (снижения) среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров вследствие внедрения новых более продуктивных кроссов птиц, снижения расхода корма за счет совершенствования рационов кормления.

Производство продукции птицеводства является материалоемким, удельный вес материальных затрат (стоимость сырья и материалов) составляет по разным птицефабрикам от 50 до 85%. При анализе состава затрат по калькуляционным статьям можно сделать вывод о месте возникновения затрат, причем при их анализе нельзя ограничиваться показателями в целом по предприятию, так как при этом нивелируются показатели, доступные при выпуске отдельных видом продукции [3].

Важным обобщающим показателем является показатель затрат на 1 руб. товарной продукции, который характеризует уровень себестоимости в целом по предприятию. Взаимосвязь затрат на производство и эффективность использования производственных ресурсов можно установить, если показатель затрат на 1 руб. товарной продукции разложить на отдельные элементы затрат. Проведенный анализ затрат на основе фактических данных птицефабрики ОАО «Новосибирская» показал, что хотя общие затраты на производстве и возросли, но одновременно вырос и объем выпуска продукции (табл.1).

Таблица 1 – Затраты на 1 руб. товарной продукции (мясо бройлеров) по ОАО ПФ «Новосибирская» Новосибирской области за 2008 и 2009 гг.

| Показатели | Базовый период | Отчетный период | Отклонения (+,-) |
|---|---|---|---|
| Затраты на производство, всего, тыс.руб. в том числе: | 247265 | 334207 | 86942 |
| Материальные затраты<br>Затраты на оплату труда с отчислениями | 171458<br>10222 | 240629<br>14124 | 69171<br>3902 |
| Амортизация | 2234 | 3956 | 1722 |
| Прочие расходы | 63351 | 75498 | 12147 |
| Объем продукции в ценах базового периода, тыс.руб. | 547076 | 648837 | 101761 |
| Затраты на 1 руб. товарной продукции всего, коп. в том числе: | 45,2 | 51,5 | 6,3 |
| Материалоемкость продукции | 31,3 | 37,1 | 5,8 |
| Зарплатоемкость продукции | 1,87 | 2,18 | 0,31 |
| Амортизацеемкость продукции | 0,41 | 0,60 | 0,19 |
| Прочие удельные затраты | 11,6 | 11,6 | - |

В таблице 1 видно, что на увеличение затрат повлияли приведенные показатели: материалоемкость продукции, зарплатоемкость и амортизацеемкость продукции, а рост прочих удельных затрат остался на уровне предшествующего года. Дальнейший анализ производится на основе детализации факторов изменения затрат и определении эффективности их использования, причем основное внимание должно быть уделено анализу тех затрат, из-за которых произошло их общее увеличение.

Основным источником снижения затрат при производстве продукции птицеводства являются:

1. увеличение объема ее производства за счет более полного использования производственной мощности предприятия;
2. сокращение затрат на ее производство за счет повышения уровня производительности труда, экономного использования сырья, материалов, энергетических ресурсов, сокращения непроизводительных расходов, потерь от брака и т.д.

При увеличении объема производства продукции птицеводства при имеющихся мощностях возрастают только переменные расходы, сумма же постоянных расходов остается неизменной, в результате себестоимость единицы продукции снижается.

Резервы сокращения затрат устанавливаются по каждой статье расходов за счет конкретных инновационных мероприятий (внедрение новой, более прогрессивной технологии, улучшение организации труда и др.), которые будут способствовать экономии сырья, материалов, энергии, заработной платы и т.д. Проведение анализа затрат ориентирует предприятия на повышение результативности работы за счет выявления факторов, способствующих снижению расходов на производство продукции.

ВЫВОДЫ:

России нужно сменить приоритеты в сторону импортозамещающего производства, обеспечивающего наибольший спрос на продукцию внутри страны. Для этого необходим рост окупаемости затрат и получение прибыли, размер которой достаточен для перевода отрасли на инновационный путь развития. Коренной пересмотр научно-технической политики в сторону интенсификации, будет способствовать отрасли птицеводства мобилизовать имеющиеся ресурсы и организационно-управленческий потенциал. Без активной поддерживающей и регулирующей роли государства в повышении конкурентоспособности птицеводческих организаций и продукции птицеводства невозможно перейти на интенсивный путь развития отрасли. Через компенсацию и дотации на энергоносители, перевозки сырья и готовой продукции, частичное или полное освобождение от налога приведет к снижению затрат на производство продукции птицеводства.

**Библиографический список:**

1. Экономика организаций и отраслей агропромышленного комплекса // Под общей редакцией В.Г.Гусакова.– Кн.2. Минск, 2007.– С.364.
2. Сухарев О., Шманев С., Курьянов А. Экономическая оценка инвестиций. М.: Альфа-Пресс, 2008.– 163 с.
3. Дугельный А.П., Комаров В.Ф. Бюджетное управление предприятием.– Изд.3-е.–М.:Дело,2007.– 48с.

УДК 631.158

# УКРЕПЛЕНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА АПК НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ РАБОТНИКОВ

Чегодаев В.В.[1], Чижов Н.В.[2]

*[1]Алтайский институт повышения квалификации руководителей и специалистов АПК,*
*[2]Алтайский государственный аграрный университет,*
*г. Барнаул, Россия*

Аннотация. Проведен анализ кадрового обеспечения агропромышленного комплекса. Установлено, что необходимы неотложные меры по укреплению и развитию кадрового потенциала. Предложена система профессионального сопровождения работников агропромышленного комплекса.

# STRENGTHENING OF PERSONNEL POTENTIAL OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX ON THE BASIS OF SYSTEM OF PROFESSIONAL SUPPORT OF WORKERS

Chegodaev V.V., Chizhov N.V.

The summary. The analysis of personnel maintenance of agriculture is carried out. It is established that urgent measures on strengthening and development of personnel potential are necessary. The system of professional support of workers of agriculture is offered.

Переход АПК на инновационный путь развития требует новых подходов к подготовке кадров - от рабочих до руководителей. Для работы на современной технике с применением инновационных технологий нужны высококвалифицированные рабочие кадры и специалисты, имеющие соответствующее образование и практические навыки работы, которые в перспективе могут быть получены с помощью системы профессионального сопровождения.

Сельскохозяйственное производство в настоящее время, как никакая другая отрасль, остро нуждается в кадрах. Но становление рыночных отношений, структурные изменения, происходящие на протяжении 20 лет в связи с этим в обществе, обусловили массовую миграцию кадров в сферу бизнеса и другие, более доходные отрасли и службы. Доля работников, имеющих профессиональное образование в 2005 году, составляла в АПК России 61,0%, а по округам 53,3…66,2% (в Сибирском федеральном округе – 56,9%).

Продолжается «вымывание» из аграрного комплекса наиболее квалифицированных руководителей, специалистов и рабочих уже работающих в сфере сельскохозяйственного производства. Их привлекают более высокая оплата труда, более благоприятные условия работы и возможность проживания в городах и крупных населенных пунктах, где развита социальная инфраструктура. Все эти процессы вот уже на протяжении 20 лет способствуют интенсивному оттоку кадров из сельскохозяйственного производства.

Анализ кадрового обеспечения сельскохозяйственных организаций Алтайского края показал, что за период с 2005 по 2009 год численность руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций уменьшилась в целом на 32%, в т.ч. главных специалистов - на 29,5%, специалистов среднего звена - на 35%, руководителей среднего звена - на 31,8%. Ежегодное сокращение численности кадров составляет 600-900 человек. Главные агрономы, главные зоотехники, главные ветврачи, главные инженеры есть только в каждом втором хозяйстве. Только в 4 из 10 хозяйств есть главные экономисты, в 5 из 10 - агрономы и зоотехники, в 17 из 100 -главные экономисты, в 13 из 100 - юрисконсульты, в 6 хозяйствах из 100 есть специалисты по маркетингу и сбыту.

В сельскохозяйственных организациях еще достаточно много руководителей и специалистов, не имеющих соответствующего уровня образования. Так, в 2009 году среди руководителей сельскохозяйственных организаций имели высшее образование 72%о от их общей численности, среднее профессиональное образование - 21,6%), и не имели профессионального образования - 6,4%. У остальных категорий управленческих кадров образовательный уровень еще ниже. Высшее образование имеет только половина заместителей руководителей и главных специалистов, каждый пятый специалист среднего звена, каждый шестой руководитель среднего звена. Среди главных специалистов наиболее низкий образовательный уровень среди бухгалтеров (45,5% от общей численности с высшим образованием), инженеров (51,8%), зоотехников (53,5%), Больше всего не имеющих высшего или среднего профессионального образования среди специалистов среднего звена инженерной, зоотехнической, ветеринарной, бухгалтерской служб (менее 30%) [1].

Проведенный анализ показывает, что необходимы неотложные меры по укреплению и развитию кадрового потенциала. И прежде всего эти меры должны быть направлены на совершенствование системы профессионального в том числе и дополнительного образования. Задачи перед системой профессионального образования стоят очень серьезные. Президент Российской Федерации Д.А. Медведев в своих выступлениях неоднократно отмечал, что необходимо устранить в системе профессионального образования разрыв между требованиями работодателя к рабочим и специалистам, уровнем квалификации, а также знаниями, которыми обладают соискатели рабочих мест после окончания ими профессиональных образовательных учреждений сельскохозяйственного профиля. «Есть перспективное эффективное образование – будет и эффективное государство» - подчеркивает премьер-министр В.В. Путин [2].

Уже налаживается непрерывность образования в сфере подготовки сельскохозяйственных кадров от агролицейных классов в школах, профессионально-технических училищ, до средне-специальных и высших учебных заведений. Однако после получения человеком высшего сельскохозяйственного образования специалист требует внимания к себе в части системного повышения квалификации, регулярного получения информационных и консультационных услуг, а иногда (при смене им в силу сложившихся обстоятельств вида деятельности) и профессиональной переподготовки.

Этот процесс должен быть непрерывным, системным и долгосрочным, а точнее длящимся для работников АПК весь период их деятельности в этой сфере. Иными словами нужна система профессионального сопровождения работников АПК, центральным звеном которой, на наш взгляд, станут учреждения дополнительного профессионального образования.

Суть «системы» заключается в комплексе мероприятий организационного и технологического характера по непрерывному системному индивидуальному сопровождению органами управления АПК и образовательными учреждениями, разделенных специальным образом на категории работников АПК на протяжении всей их профессиональной деятельности (рисунок 1).

Основными аспектами в создании этой системы являются:

- сбор и систематизация сведений о работниках АПК и формирование на этой основе базы данных. Основными из них являются: фамилия имя отчество; район; хозяйство, год рождения, наименование профессионального образовательного учреждения и год его окончания; этапы продвижения по служебной лестнице; сведения о дополнительном образовании, повышении квалификации, дата учреждение; экономический уровень хозяйства; другие сведения. Компьютерная база данных должна постоянно обновляться (с учетом высокого уровня текучести кадров АПК в настоящее время, не реже 1 раза в полугодие);

- систематическая работа по обновлению и совершенствованию учебных планов и программ профессиональной переподготовки, повышения квалификации, курсов и семинаров;

- формирование педагога нового типа – консультанта-педагога для дополнительного профессионального образования в сфере сельскохозяйственного производства;

- распределение работников АПК по категориям (руководители и главные специалисты – 1-ая; специалисты среднего звена – 2-ая; кадры массовых профессий – 3-я). Разделение по категориям следует проводить опираясь на базу данных;

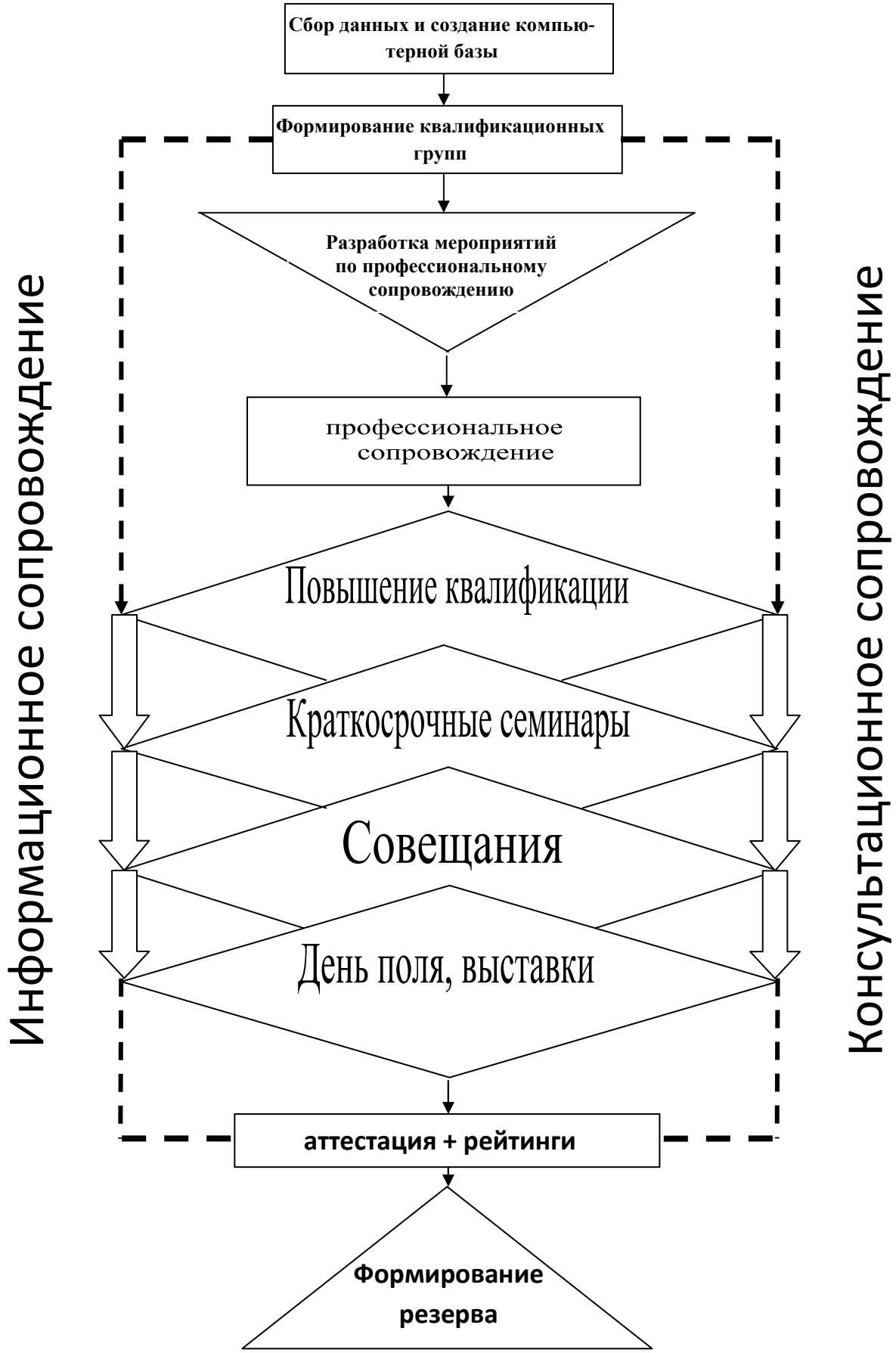



**Рисунок 1. Система профессионального сопровождения работников АПК.**

- разбивка территории региона (края, области) на зоны и подзоны для охвата профессиональным сопровождением категорий по регионам, зонам и подзонам;

- создание баз данных по региону на руководителей и главных специалистов, по зонам – на специалистов среднего звена, по подзонам – на рабочих массовых специальностей.

- организация профессионального сопровождения по категориям в территориях. Этот шаг нужно начинать, на наш взгляд, с оценки уровня и профильности образования каждого работника, определения необходимости уровня профессиональной переподготовки (если образование не профильное), повышения квалификации, стажировки и составлении на основе этих данных учебных планов, графиков учебы;

- создание информационной и консультационной служб в регионе а затем в зонах и подзонах, одной из задач которых должна стать организация консультационного обслуживание работников вплоть до очередного повышения квалификации.;

- разработка стратегии и тактики профессионального сопровождения работников агропромышленного комплекса региона и ее реализация;

- поскольку само профессиональное сопровождение работников представляет собой замкнутый цикл и будет повторяться с периодичностью 3-5 лет, то при завершении цикла необходимо проводить оценку роста квалификации работника, посредством аттестации;

- разработка методики рейтинговой оценки работников. Проведение аттестации и формирования и формирование рейтингового списка. Это мероприятие призвано морально стимулировать работников и формировать их имиджевую составляющую.

- прогнозирование сменяемости работников сельхозпредприятий и формирование кадрового резерва.

Реализация системно и последовательно всех описанных мероприятий позволит устойчиво формировать кадровый потенциал сельхозпредприятий и существенно повысить эффективность сельскохозяйственного производства.

**Библиографический список:**

1. Алтайский край в цифрах. 2004-2009: Крат. стат. сб./ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. – Б.,2010. –120 с.

2. Чижов В.Н., Чижов Н.В. Состояние кадрового корпуса и сопровождение кадров в сфере АПК. // Научные труды Академии кадровой и социальной политики АПК // М.: Российская академия кадрового обеспечения АПК, Выпуск 11, 2010 С. 138-145

## СОДЕРЖАНИЕ

### ***ЖИВОТНОВОДСТВО И ПЛЕМЕННОЕ ДЕЛО***

**Грибанова О.Г.** СТРУКТУРА КОРКОВОГО ВЕЩЕСТВА НАДПОЧЕЧНИКОВ МАРАЛОВ И ПЯТНИСТЫХ ОЛЕНЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ 3
**Дюсембаев А.А., Оспанов С.Р., Хамзин К.П.** ОБ УСТРОЙСТВЕ РОДИЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ С НОВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ОБОРУДОВАНИЯ 7
**Капитонова Е.А.** АДСОРБЕНТ МИКОТОКСИНОВ «ТОКСФИН СУХОЙ» В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК 10
**Капитонова Е.А.** ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА 12
**Каргачакова Т.Б., Чикалёв А.И.** НАУКА – КОЗОВОДСТВУ ГОРНОГО АЛТАЯ 14
**Кротова М.Г., Луницын В.Г.** ОСОБЕННОСТИ ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСА МАРАЛОВ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И МЕСЯЦА ГОДА 18
**Кузнецов Д.В., Санкевич М.Н.** ОБОСНОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТИ МАРАЛУХ В МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ В ПЕРИОД СТЕЛЬНОСТИ 23
**Мехова О.С.** ПРОФИЛАКТИКА КРИПТОСПОРИДИОЗА ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРОБИОТИКОМ «КлоСТАТ™ сухой» 27
**Образцова Ю.А.** АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У ОВЕЦ «ПРИКАТУНСКОГО» ТИПА ГОРНОАЛТАЙСКОЙ ПОРОДЫ. 29
**Овчаренко Н.Д., Кучина Е.А., Тетерина А.В.** ОСОБЕННОСТИ МАКРО- И МИКРОСТРУКТУРЫ ХВОСТОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ МАРАЛА (*CERVUS ELAPHUS SIBIRICUS, SEVERZOV, 1872*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА. 31
**Оспанов С.Р., Мустахметов М.М., Люлина Н.И., Кенжебаев Т.Е.** РАЗВИТИЕ ТОНКОРУННОГО ОВЦЕВОДСТВА КАЗАХСТАНА 34
**Оспанов С.Р.** СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА КАЗАХСТАНА 37
**Петрусёва Н.С., Бессонова Н.М., Мещеряков И.В., Тишков М.Ю.** ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕРОПРИЯТИЙ В МАРАЛОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ ООО «МАРАЛ-ТОЛУСОМА» 40
**Подкорытов А.А., Подкорытов А.Т.** ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ОВЦЕМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СТРИЖКИ 44
**Подкорытов А.Т., Храмцова И.А., Чичканов А.О., Бахтушкина А.И.** МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА, РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ 47
**Подкорытов Н.А., Подкорытов А.Т., Подкорытов А.А.** МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА МАТОК ПРИКАТУНСКОГО ТИПА ГОРНОАЛТАЙСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ОКОТА ПРИ КРУГЛОГОДОВОМ ПАСТБИЩНОМ СОДЕРЖАНИИ 52
**Сторожук С.И.** ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АЛТАЙСКИХ МЕРИНОСОВ 55
**Савченко В.Е., Чикалёв А.И., Каргачакова Т.Б.** МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРНО-АЛТАЙСКИХ БЕЛЫХ ПУХОВЫХ КОЗ СЕМИНСКОГО ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА ПРИ РОЖДЕНИИ. 60
**Санкевич М.Н., Кузнецов Д.В.** БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОХРАНЕНИЯ БОНИТИРОВОЧНЫХ КЛАССОВ У МОЛОДНЯКА МАРАЛОВ 62
**Сафронова Е.Д.** ТОПОГРАФИЯ И ГИСТОМОРФОЛОГИЯ ИНТРАМУРАЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ В СЕРДЦЕ ПЯТНИСТОГО ОЛЕНЯ 68

**Рудишин О.Ю., Бурцева С. В., Семенова И.Д.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС ПРИ ГИБРИДИЗАЦИИ 72
**Ходжаева М.Б.** ЭКСТЕРЬЕР КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ 74
**Чикалёв А.И.** ВЫБОР МОЛОЧНОЙ КОЗЫ 77
**Шевченко А.И., Шевченко С.А., Ноздрин Г.А., Иванова А.Б.** ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ГУСЕЙ И ИНДЕЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОБИОТИКА ВЕТОМА 1.1 79

***ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА***

**Багно О.А., Дмитриева Л.А.** ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОБЫЛ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА СЕДИМИН 85
**Бахтушкина А.И.** ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ЛИЧИНОК НОСОГЛОТОЧНОГО ОВОДА В ОРГАНИЗМЕ МАРАЛОВ 87
**Бирюков И.В., Лаптев Ю.В.** ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ТЕЛЯТ ПРИ ВВЕДЕНИИ ЗВЕРОБОЯ 90
**Бирюков И.В., Лаптев Ю.В.** МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ИЗ КРАСНОГО КОРНЯ 92
**Боранбаев А.В., Луницын В.Г., Романцева Ю.Н.** РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПУТЕЙ ВЫДЕЛЕНИЯ, ФАКТОРОВ ПЕРЕДАЧИ И ПУТЕЙ ЗАРАЖЕНИЯ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ МАРАЛОВ 93
**Булгаков А.М., Королёв В.В.** ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ 97
**Булгаков А.М., Королёв В.В.** СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ 103
**Власова О.Е.** МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ К СЕЗОННЫМ ФАКТОРАМ НА УРОВНЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У САМЦОВ МАРАЛОВ 109
**Герунова Л.К., Пьянова Л.Г., Герунов Т.В.** ЭНТЕРОСОРБЕНТ УГЛЕРОДНЫЙ ЗООКАРБ: ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ 112
**Горячева Т.С., Гончаренко Г.М.** АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ К-КАЗЕИНА И ПРОЛАКТИКА У КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД СИБИРИ 116
**Дашсурен Эрдэнэжаргал, Васильева Е.А., Ефремова Е.А.** НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СЕЗОННОЙ И ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ ЗАРАЖЕННОСТИ ОВЕЦ ПРОТОСТРОНГИЛИДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ 119
**Ефремова Е.А., Васильева Е.А., Клименко Д.Н., Дашсурэн Эрдэнэжаргал.** ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 122
**Жуков В.М., Бессонова Н.М., Коновалов С.Н.** МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ГИПЕРПЛАЗИИ КИШЕЧНИКА МАРАЛОВ 124
**Иванова А.Б, Ноздрин Г.А., Сажнюк Л.П.** ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКОВ И АНТИОКСИДАНТОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ПОРОСЯТ 128
**Иванов А.В., Хузин Д.А., Папуниди К.Х., Сальникова М.М., Саитов В.Р.** БОЛЕЗНИ КОПЫТЕЦ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ. 132
**Кравцов А.П.** ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ 137
**Кравцов А.П.** СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА, ЕЁ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ 139

**Крехтунова З.И.** СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ СРЕДСТВ ТЕРАПИИ ПРИ ОСТРОМ ПОСЛЕРОДОВОМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ 140
**Куринов Д.А., Марченко В.А., Василенко Ю.А.** ЗАРАЖЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ КОРМОВЫХ ГРАНУЛ ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ МАРАЛОВ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ 144
**Лаптев Ю.В.** АНТИГЕННОСТЬ ВБА-КОМПОНЕНТА В ИНАКТИВИРОВАННОЙ КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ ВАКЦИНЕ ПЛАХ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ 148
**Лаптев Ю.В., Бирюков И.В.** ВЫХОД СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ 150
**Луницын В.Г., Мерлич П.Н.** РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СЕЗОННОСТИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ У МАРАЛОВ 151
**Луницын В.Г., Мерлич П.Н.** ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕЙСТВИЯ ПРИ АССОЦИАТИВНОЙ ИНВАЗИИ У МАРАЛОВ 155
**Марченко В.А.** КОНТРОЛЬ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЗООПАРАЗИТОЗАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ХОЗЯЙСТВАХ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 161
**Марченко В.А.** ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ ОВЕЧЬЕГО ОВОДА ГОРНОГО АЛТАЯ 165
**Марченко В.А., Айбыкова Ч.Т., Василенко Ю.А.** ТРИХОСТРОНГИЛИДОЗЫ ОВЕЦ ГОРНОГО АЛТАЯ 168
**Мирон Н.И.** КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ У КОРОВ: ОСЛОЖНЕНИЯ 172
**Мирон Н.И., Бирюков И.В.** СПОСОБ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ У ЖИВОТНЫХ 174
**Насынов Б.Б.** СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ 175
**Никитина Е. А.** ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ СОБАК ПРИ БАБЕЗИОЗЕ, ВЫЯВЛЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРА Р. ФОЛЛЯ 176
**Ноздрин Г.А., Шевченко А.И., Смоловская О.В., Диганов А.И.** ДИНАМИКА УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ И ЛАКТАТА В КРОВИ ГУСЕЙ И ИНДЕЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЕТОМА 1.1, ВЕТОМА 13.1, СЕЛЕНА И ИХ СОЧЕТАНИЯ 178
**Романцева Ю.Н., Луницын В.Г., Боранбаев А.В.** ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТУР МИКОБАКТЕРИЙ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОТ МАРАЛОВ ГОРНОГО АЛТАЯ 182
**Сафронова Е.Д.** ТОПОГРАФИЯ И ГИСТОМОРФОЛОГИЯ ИНТРАМУРАЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ В СЕРДЦЕ ПЯТНИСТОГО ОЛЕНЯ 184
**Себежко О.И.** ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКА В СВИНОВОДСТВЕ 188
**Титова М.А.** РАЗРАБОТКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА, ВКЛЮЧАЮЩЕГО НАНОЧАСТИЦЫ ДЛЯ ТЕРАПИИ СТРЕПТОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ 193
**Третьяков И.С., Трофимов И.И., Сазонов Н.Н.** ВЛИЯНИЕ САПРОПЕЛЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ 197
**Тучин Е.А., Бакиянов Н.Е.** СПОСОБ ПОДШИВАНИЯ ВЛАГАЛИЩА У КОРОВ 200
**Шалина М.Н., Гришаева И.Н., Луницын В.Г.** ВЛИЯНИЕ ПРОДУКЦИИ ПАНТОВОГО ОЛЕНЕВОДСТВА НА ДИНАМИКУ РАНОЗАЖИВЛЕНИЯ У КРОЛИКОВ 201
**Шатрубова Е.В., Архипова Н.Д.** ЛЕПТОСПИРОЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ 205
**Шевченко А.И., Ноздрин Г.А.** ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ВЕТОМА 1.1 ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 207

***РАСТЕНИЕВОДСТВО, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И КОРМОПРОИЗВОДСТВО***

**Бугаева М.В.** АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СКОРОСПЕЛЫХ СИБИРСКИХ СОРТОВ СОИ В НИЗКОГОРНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ 213
**Дьяконова Р.Н., Гревцева В.Д.** ИСПЫТАНИЕ ГИБРИДОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ МАЛООБЪЕМНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ 218
**Карнаухова Н. А., Сыева С.Я.** К ВОПРОСУ ИНТРОДУКЦИИ И РЕИНТРОДУКЦИИ КОПЕЕЧНИКА ЧАЙНОГО 222
**Ледяева Н.В.** ВЛИЯНИЕ ЛЕТНЕГО И ЗИМНЕГО ВЫПАСА ОВЕЦ НА СТРУКТУРУ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТРАВОСТОЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ ГОРНО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ АЛТАЯ 229
**Мандаева С.А., Сыева С.Я.** К ВОПРОСУ ИНТРОДУКЦИИ *КЛЕВЕРА ПАННОНСКОГО* В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ 232
**Мандаева С.А.** ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *ASTRAGALUS* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ 236
**Мезенцев М.М.** ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ЗАВОДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХМЕЛЯ 240
**Наседкина М.Б.** СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ 242
**Окашева Н. А., Свиридова Т.А., Стрельцова Т.А.** ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ К БОЛЕЗНЯМ В РАЗЛИЧНЫХ ПУНКТАХ ИСПЫТАНИЯ 244
**Павлова Е.Ю., Бобренко И.А., Ковтуненко А.Н.** ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ПРИЕМОВ ВНЕСЕНИЯ ЦИНКА ПОД ОЗИМУЮ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 249
**Попеляева Н.Н., Штабель Ю.П.** СТРУКТУРА УРОЖАЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО. 256
**Попова В.И., Гоман Н.В., Бобренко И.А.** ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ (Zn, Cu, Mn) НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 258
**Сойенова А.Н.** ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН АМАРАНТА В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ 265
**Стецов Г.Я., Бочарова Л.С.** ДИНАМИКА ПОВРЕЖДЕНИЯ И ПОТЕРИ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ СТЕБЛЕВОГО ХЛЕБНОГО ПИЛИЛЬЩИКА 268
**Стрельцова Т.А. , Боброва Ю.В., Боброва Н.В., Окашева Н.А., Оплеухин А.А.** ОЦЕНКА И ОТБОР РАННИХ И СРЕДНЕРАННИХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ 271
**Стрельцова Т.А., Обухова И.В., Тазранова Н.И., Оплеухин А.А., Котеков В.Е.** ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ КАРТОФЕЛЯ РАННИХ СОРТОВ СЕЛЕКЦИИ ГАГУ 278
**Суртаева Л.И., Бугаева М.В., Сальникова Е.Г.** ПРОДУКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ СУДАНКИ И КОРМОВОГО ПРОСА С СОЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА 286
**Сыева С.Я.** К ВОПРОСУ ТРАНСФОРМАЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ТРАВОСТОЯ ПАРКОВЫХ ПАСТБИЩ ДЛЯ МАРАЛОВ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛТАЯ 289
**Шаламова Е.Л.** ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ 293
**Шаламова Е.Л.** РОЛЬ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРИЙ АЛТАЯ 295
**Штабель Ю.П., Попеляева Н.Н.** СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В СЕВЕРНОМ И ЦЕНТРАЛЬНОМ АЛТАЕ. 298

**Шувалова Н.В., Гоман Н.В., Мотнева М.В.** ВЛИЯНИЕ ЦИНКОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ 302

## ***ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В АПК***

**Деменок И.В., Немцев А.Е.** ОБ ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БАЗЫ АПК 307
**Жданов В.Г.** СОВРЕМЕННЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 310
**Зыкович С.Н.** РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВЫХ ГРАНУЛ 314
**Ишков А.В., Иванайский В.В., Кривочуров Н.Т., Мишустин Н.М., Шайхудинов А.С.** ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БОРИДНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРГАНОВ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ. ЧАСТЬ I: ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ПОКРЫТИЙ 317
**Ишков А.В., Иванайский В.В., Кривочуров Н.Т., Мишустин Н.М., Шайхудинов А.С.** ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БОРИДНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРГАНОВ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ. ЧАСТЬ II: ИЗНОС ПОВЕРХНОСТНО-УПРОЧНЕННЫХ СТРЕЛЬЧАТЫХ ЛАП 321
**Крашенинников С.В.** АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 327
**Криков А.М., Немцев А.Е., Коротких В.В.** РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ 333
**Литвина Л.А., Луницын В.Г.** АПРОБАЦИЯ НОВОГО СПОСОБА КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ ПАНТОВОГО ОЛЕНЕВОДСТВА 338
**Немцев А.Е., Криков А.М., Субочев С.В., Коптева И.В.** РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ С УЧЕТОМ ИХ НАДЕЖНОСТИ 342
**Тодожокова А.С., Глотко А.В.** ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЕКАРСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ 347
**Чибряков М.В.** ЭЛЕКТРОИСКРОВАЯ НАПЛАВКА РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН 353
**Чижов В.Н.** ПРОБЛЕМЫ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ АПК 355
**Шевченко С.А.** МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ИХ РАЦИОН СЕЛЕНА И ЙОДА В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ 357
**Шеремет А.Н.** ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРКА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ 361

## ***ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКОНОМИКА АПК***

**Бессонова Е.В.** КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СИБИРИ 366
**Бочарова Т.А.** ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ 371
**Глотко А.В.** ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВЫХ ПОДКОМПЛЕКСОВ 375

**Деревянкин А.В., Богомолова Л.П.** АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПРИМЕНЕНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ 384
**Ельчининова О.А., Рождественская Т.А., Пузанов А.В.** ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БИОГЕННЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ 387
**Курцев И.В.** ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 393
**Петрушков М.А., Ковалёва А.В.** СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВАХ 398
**Подкорытов А.Т.** ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ 404
**Утенкова Т.И.** РАЗВИТИЕ ПТИЦЕПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК СИБИРИ 408
**Чегодаев В.В, Чижов Н.В.** УКРЕПЛЕНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА АПК НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ РАБОТНИКОВ 413

Научное издание

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

*Материалы III-й Международной научно-практической конференции*

Подписано в печать 28.10.2011. Формат 60*84/8.
Бумага офсетная. Печ. л. – 53,00.
Заказ № 157. Тираж 100 экз.

РИО Горно-Алтайского государственного университета
649000, г. Горно-Алтайск, ул. Омская, 4/1.

Отпечатано полиграфическим отделом
Горно-Алтайского госуниверситета
649000, г. Горно-Алтайск, ул. Омская, 4/1