

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОГОРНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОЗДОРОВЛЕННОГО ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ

Полухин Н.И., Бокина И.Г., Кучмин А.П., Наранов В.Н.

Представлены результаты экспедиции в районы Горного Алтая определяющие возможность использования безвирусных, «чистых» зон для ведения семеноводства картофеля на оздоровленной основе.

Основой современного первичного семеноводства считаются биологические методы оздоровления, клональное микроразмножение с тщательной диагностикой и размножение этого оздоровленного материала в питомниках. Последнее проводится в течение трех, пяти лет и до использования его потомства в качестве семенного материала на товарных посадках, где даже при использовании всего комплекса защитных мероприятий, оздоровленный материал превращается в инфицированный с более глубоким поражением [1]. Поэтому, вторичное заражение является краеугольным камнем в успехе семеноводства картофеля на оздоровленной основе. Скорость такого заражения зависит от того, насколько тщательно выполнена методика оздоровления, периода, в течение которого размножался этот материал, защитных мероприятий от переносчиков инфекции – тлей. Последние представляют особый интерес для практиков. Выполнено много работ по влиянию экологических условий на видовой состав и численность важнейших систематических групп переносчиков. Установлено, что в северных районах возделывания картофеля тля практического значения не имеет, в южных их количество и активность настолько велика, что заражение здорового материала ацедофильными вирусами происходит за 1-2 года.

Наиболее благоприятными условиями жизнедеятельности тлей является температура 13-16 °С, оптимальная для размножения – 26 °С, влажность на уровне 55-75% и сила, скорость ветра, соответственно, 2 балла и 2 м/сек [2].

Календарно, первое появление тлей – возможных переносчиков вирусов картофеля в условиях Алтайского края отмечено во второй – третьей декаде июня, максимальная численность в суточных отловах во второй-третьей декаде июля [3]. Имеются данные, что в горных местах, по мере повышения над уровнем моря численность как крылатых, так и бескрылых насекомых уменьшается, на высоте 1000 м над уровнем моря количество тлей незначительно, а на 1800-2000 м тли практически отсутствуют, более того, высокогорье предохраняет выращиваемый семенной материал от вторичного заражения [4]. Этому положению отдают предпочтение многие исследователи и считают, что наличие таких «чистых» зон решит проблему вторичного заражения и в целом систему безвирусного семеноводства картофеля. Естественно, что при организации агрофирмы по выращиванию оздоровленного семенного материала «МЕГА» (меристема Горного Алтая) в 2009 году предполагалось выращивание исходного материала в таких «уголках». Зоны закрытого семеноводства найдены на Дальнем Востоке [5], Кабардино-Балкарии [6], Украине [7], они имеются почти во всех странах дальнего зарубежья - Германии [8], Японии [9], Голландии [10], Польше [11], Канаде [12], Индии [13] и других странах. Несмотря на перспективу использования этих зон большого практического применения они не имели. Очевидно, последнее связано с высокой себестоимостью оздоровленного материала и доставки его к месту использования, трудностью выращивания меристемных растений, а также поиском таких зон.

Возможность использования высокогорных районов республики Алтай рассматривалась нами как первоначальный этап при составлении программы выращивания оздоровленного материала картофеля от пробирочных растений до супер-суперэлиты в научно-производственном объединении «МЕГА», организованного на базе хозяйства Кучмина А.П.

В связи с этим в июле 2009 года была организована экспедиция силами институтов Сибирского отделения Россельхозакадемии: – СибНИИРС и СибНИИЗХИМ, в состав экспедиции входили руководитель ООО «МЕГА», представитель научного подразделения объединения, управления сельского хозяйства Шебалинского района республики Алтай. Была проведена оценка предполагаемых закрытых или «чистых» зон на наличие переносчиков вирусов картофеля. Были намечены три точки, которые находились на высоте 1130, 1360 и 1763 метра над уровнем моря. Крайние точки ограничивались – нижняя уже известными в литературе данными, верхняя – критическими параметрами для роста и развития пробирочных, рассадных растений картофеля.

Цель настоящего исследования – дать оценку возможности использования намеченных «чистых» зон для выращивания оздоровленного материала картофеля.

Условия и методы исследования

Исследования проводили в районе поселка Каспа с высотой над уровнем моря 1130 м, в районе заброшенного поселка в 65 км от районного центра Шебалино с высотой 1360 м и районе Семинского перевала с высотой 1765 м.

Для изучения видового состава тлей – потенциальных переносчиков вирусов картофеля, растения, произрастающие в высокогорных районах вблизи предполагаемых «чистых зон», просматривали на наличие колоний вредителей. Обнаруженных насекомых собирали в пробирки с 70%-ным этиловым спиртом. Определение видов тлей проводилось сотрудником Института систематики и экологии животных СО РАН Новгородовой Т.А., за что авторы выражают глубокую признательность.

Численность тлей, обитающих на луговом разнотравье высокогорий, учитывали методом кошения стандартным энтомологическим сачком, для чего в 10 точках делали по 25-50 взмахов. Для сравнимости полученные данные переводили на одинаковое число взмахов – 100. Собранных насекомых помещали на ватные матрасики, в дальнейшем просматривали их под микроскопом.

Результаты исследований

Всего в мировой коллекции известно более 2500 видов тлей, на территории бывшего СССР встречаются 300 видов, из этого очень большого разнообразия в распространении вирусов картофеля участвуют сравнительно небольшая группа [14], так в Сибири из 59 насекомых, передающих вирусы картофеля, 25 приходится на долю тлей. Наибольшее значение в передаче вирусов имеют персиковая, крушинная, крушинниковая, бахчевая или огуречная, обыкновенная картофельная, большая картофельная, свекловичная [3].

Нами было отмечено, что видовой состав тлей на высоте 1130 м над уровнем моря представлен бобовой *Aphis fabae* Scopoli, гороховой *Acyrtosiphon pisum* (Harris) тлями, *Aphis ulmariae* Schrank и *Acyrtosiphon malvae* (Mosley) (табл. 1). Таким образом, уже на первой высоте тли, являющиеся основными переносчиками вирусов картофеля, нами не были обнаружены. Основными растениями-хозяевами бобовой тли были иван-чай, недоселка, лопух, гороховой – клевер, *Aphis ulmariae* – лабазник, *Acyrtosiphon malvae* – недоселка. Численность тлей на луговом разнотравье здесь составляла 395 экз./100 взмахов сачком. На высоте до 1360 м над уровнем моря наиболее многочисленные колонии тлей отмечены на чертополохе, тля *Uroleucon (Uromelan) aeneum* (Hille Ris Lambers) и иван-чае, бобовая тля. Количество тлей в кошениях здесь снизилось в 2,5 раза и составляло 158 экз./100 взмахов сачком. На Семинском перевале основным растением, на котором были обнаружены колонии бобовой тли, был иван-чай. В кошениях присутствовали также *Atheroides serrulatus* (Haliday) и *Hyperomyzus (Hyperomyzella) rhinanthi* (Schouteden). Численность тлей здесь снизилась до 23 экз. или в 17 раз относительно первой точки.

Таблица
Количественный и видовой состав тлей в зависимости от высоты над уровнем моря (Горный Алтай, 2009 г.)

Поле, населенный пункт, район	Высота над уровнем моря, м	Численность тлей на луговом разнотравье, в среднем экз./100 взмахов сачком	Растение-хозяин	Видовой состав тлей
1. Пос. Каспа	1130	395	Иван-чай Недоселка Лабазник Клевер Лопух	<i>Aphis fabae</i> <i>Acyrtosiphon malvae</i> , <i>Aphis fabae</i> <i>Aphis ulmariae</i> <i>Acyrtosiphon pisum</i> <i>Aphis fabae</i>
2. Заброшенный поселок	1360	158	Чертополох Иван-чай	<i>Uroleucon aeneum</i> <i>Aphis fabae</i>
3. Семинский перевал	1763	23	Иван-чай При кошени	<i>Aphis fabae</i> <i>Atheroides serrulatus</i> <i>Hyperomyzus rhinanthi</i>

Из выявленных видов тлей к потенциальным переносчикам вирусов картофеля можно отнести бобовую, гороховую тлю и тли рода *Uroleucon*. По способности переносить вирусы, поражающие картофель, бобовая и гороховая тли уступают всем известным видам тлей, питающихся соком картофеля. Однако в годы массового размножения, при ограниченности кормовых растений, бобовая и гороховая тли могут оказать существенное влияние на

зараженность размножаемого оздоровленного материала. Относительно тлей рода *Uroleucon* имеются отдельные исследования, говорящие о противоречивости участия их в переносе вирусной инфекции на картофельных полях [15].

Обсуждение

Результаты экспедиции действительно подтверждают имеющиеся данные о том, что высокогорные районы могут использоваться в качестве «чистых» зон при выращивании исходного оздоровленного материала до супер-суперэлиты. Во-первых, это незараженная, здоровая почва, во-вторых, отсутствуют прямые переносчики, в третьих, даже при наличии потенциальных переносчиков, завезенный «чистый» материал может остаться «чистым», что объясняется отсутствием на ближайшие 59-60 км товарных посадок картофеля, а значит и переноса, в четвертых, на наш взгляд, выращивание материала до супер-суперэлиты значительно снизит экономическую напряженность и себестоимость за счет малых объемов перевозки, а трехлетний цикл в высокогорье, возможно, позволит сохранить «чистоту» семенного материала.

С увеличением высоты над уровнем моря значительно сокращается численность тлей-переносчиков. На Семинском перевале количество тлей уменьшилось относительно п. Каспа в 17 раз, причем если в интервале высот 1130-1360 на каждые 10 м высоты снижение составило 10 особей, то в 1360-1763 метра это снижение составило 3,3 особи.

На высоте, большей чем 1763 м, возможно тля вообще не живет и для выращивания меристемного картофеля создаются стерильные условия. Однако, климатические условия на высоте 1763 м. над уровнем моря (весенние заморозки в конце мая – начале июня силой до 5-6 °С, низкие температуры в течении всего лета, ранние заморозки в начале августа) являются критическими для роста, развития пробирочных растений или рассады и формирования клубней и получить хотя бы поштучный урожай миниклубней – дело огромного риска. Более того, при наличии в этих районах даже потенциальных переносчиков (бобовая, гороховая и тли рода *Uroleucon*) создается определенная напряженность по сохранению «чистоты», тщательно отследить и не допустить в этот безвирусный район проникновение больных растений при современных методах оздоровления и диагностики практически невозможно или очень трудно. Поэтому мы не разделяем оптимизма многих исследователей в области семеноводства картофеля, которые успех безвирусного семеноводства всецело связывают и определяют наличием таких зон.

Дать качественный семенной материал картофеля основному производителю – дело чести каждого, кто выращивает его, но по какому пути пойти, если «чистый» материал практически получить невозможно или очень трудно. Отказаться от реанимации (оздоровления) пользующихся спросом сортов у огородников, садоводов, фермеров – значит заведомо снизить эффективность выращивания картофеля в первые годы и поступить несовременно. Вариант, который нам представляется наиболее приемлемым, заключается в использовании зон выращивания на Семинском перевале на высоте 1763 м над уровнем моря, и как контроля по условиям выращивания, на высоте 1360 м, что во многом определит сохранение «здоровья» меристемного материала (на равнинной части этот материал достигнет уровня зараженности в 50% в 5-8 раз быстрее). Этот путь органично увязывается с существующим положением (организация и становление ООО «МЕГА»), тенденциями в семеноводстве картофеля и результатами экспедиции.

Литература

1. *Полухин Н.И.* Вирусная теория вырождения картофеля, ее состоятельность и перспективы практического использования // Достижения науки и техники АПК. №4. - М., 2008. - С. 29-32.
2. *Зыкин А.Г.* Тли – главные переносчики вируса картофеля // Вирусные болезни картофеля. - Л., 1976. - С. 82-96.
3. *Наперковская Г.В.* Численность и видовой состав тлей – переносчиков вирусов картофеля // Западно-Сибирской овоще-картофельной опытной станции: Сб. научн. тр. - Барнаул, 1972. - С. 32-39.
4. *Филиппов Д., Сорокин Н.* Выращивание картофеля в горных условиях // Картофель и овощи. №11. 1972. - С. 11-12.
5. *Киселев Е.П., Новоселов А.К.* Селекция и семеноводство картофеля на Дальнем Востоке. Ч. 2. Хабаровск, 2001. - 326 с.
6. *Бетбеков С.* Особенности семеноводства картофеля и методы борьбы с вирусными болезнями в различных почвенно-климатических условиях // Труды Кабардино-Балкарской с/х опытной станции. - Нальчик, 1974. - С. 12-15.
7. *Вмитенко В.А. и др.* Размножение и оценка исходного материала, оздоровленного методами термотерапии и культуры меристемы при выращивании элиты картофеля // Современные проблемы семеноводства картофеля на безвирусной основе. - Владивосток, 1985. - С. 84-89.
8. *Шенк Г.* Исследования эффективного использования посадочного материала в семеноводстве картофеля // Современные проблемы семеноводства картофеля на безвирусной основе. - Владивосток, 1985. - С. 91-95.
9. *Хорио Х.* Производство семенного картофеля на основе безвирусных клонов в Японии // Современные проблемы семеноводства картофеля на безвирусной основе. - Владивосток, 1985. - С. 129.
10. *Хил Рие Ламберс Д.* Тли, жизненный цикл и переносчики вирусов // Вирусные болезни и семеноводство картофеля. - М., 1976. - С. 32-62.
11. *Заклюкевич К.* Необходимость и методы оздоровления сортов картофеля от вирусов // Современные проблемы семеноводства картофеля на оздоровленной основе. - Владивосток, 1985. - С. 61-68.
12. *Стейс Смит Р.* Оздоровление картофеля от вирусов // Современные проблемы семеноводства картофеля на оздоровленной основе. - Владивосток, 1985. - С. 45-51.
13. *Нагаич Б.Б.* Вирусные и микоплазменные болезни и семеноводство картофеля в Индии // Современные проблемы семеноводства картофеля на оздоровленной основе. - Владивосток, 1985. - С. 119-127.
14. *Зыкин А.Г.* Методические указания по наблюдению за тлями – переносчиками вирусов картофеля. - Л., 1968. - 33 с.
15. *Валовик А.С., Шмыгля В.А.* Болезни и вредители картофеля. - М., 1974. - 136 с.