

СЕВЕРНАЯ ПИЩУХА (*OCHOTONA ALPINA* PALL.) В ЛЕСАХ ГОРНОЙ ШОРИИ: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЕЕ БИОЛОГИИ И РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ КЛЕЩЕВЫХ ОЧАГОВ (*IXODES PERSULCATUS* P. SCH.)

Калягин Ю.С., Баранов Е.Н., Зубко К.С.

Область распространения алтайской или северной пищухи (*Ochotona alpina* Pall.) простирается от юго-восточных окраин Западной Сибири, Алтая, Саян до Прибайкалья, Забайкалья и Сахалина [2]. По данным А.Ф. Потапкиной [6], алтайская пищуха отлавливалась в горных ландшафтах Алтае-Саянской горной системы. В коллекциях зоологического музея бывшего БИН СО АН СССР (ныне Институт систематики и экологии СО РАН) (г. Новосибирск) хранятся две шкурки алтайской пищухи, добытые в Тисульском районе Кемеровской области, и две, добытые на горе Таскыл в том же районе. В пределах Кемеровской области северная пищуха встречается в хвойных и смешанных лесах Кузнецкого Алатау [13, 14], а также в Горной Шории. На Алтае северная пищуха обитает в каменистых россыпях лесной и альпийской зон [9].

Наши исследования северной пищухи были начаты в 1975 году, носили спорадический характер и охватывали только летний период (июнь-июль).

Постоянным объектом исследований служили поселения пищух в районе южной оконечности Шорского хребта (Таштагольский район Кемеровской области). Один раз (август 1976 года) была посещена и обследована совершенно погибшая колония в верховьях реки Узас (правый приток Мрассу).

Северная пищуха относится к пищухам-петрофилам, в отличие от других видов пищух-норников, так как устраивает свои колонии в крупнокаменистых россыпях по склонам гор не зависимо от того, где они расположены – у основания склона или в гольцовой зоне [10]. Колонии пищух носят строго локальный характер, располагаясь, порой на больших расстояниях (10-15 км и более) друг от друга.

Индивидуальная ритмика поведения пищух, учитывающая время пребывания зверьков вне гнезда и частоту выхода из него, оказалась полифазной. Впечатление полифазности, видимо, создавалось за счет смещения фаз активности и покоя у разных особей, что и создавало видимость непрерывной вненоровой активности.

Северная пищуха начинает заготовку кормов в конце июня, когда вегетирующие растения достигают максимальной высоты. Зверьки сгрызают растения «под корень». В жаркое и сухое лето заготовка кормов ведется круглосуточно. «Скошенная» зверьками травянистая растительность развешивалась на нижние ветви деревьев, произрастающих на территории колонии (чаще всего пихты), для просушки. Затем высушенная трава стаскивалась в стожки, которые имели ступенчатую конструкцию, что позволяло зверькам как по ступеням доставлять траву к большому стожку высотой 1,5 м и более. Укладка травы производилась очень аккуратно и искусно, стожки не разваливались и не промокали во время дождей. Участие в заготовке стожков принимали разные особи, сочетающие фазы активности и покоя.

В сырое прохладное лето пищухи носят траву сразу в стожки, где раскладывают ее тонким слоем, часто ворошат и по мере подсыхания укладывают новый слой [11].

Предстоящие изменения погоды самым решительным образом сказываются на активности пищух и весь характер их поведения. По данным многолетних наблюдений И.П. Хлебниковой [11], к предстоящим переменам погоды наиболее чувствительны взрослые перезимовавшие зверьки. Перед затяжной непогодой зверьки изменяют свое поведение (снижение активности, прекращение заготовки корма, большей частью зверьки сидят, нахохлившись) [11].

Как показали наши исследования, пищухи при заготовке кормов не придерживались какой-то определенной группы или вида растений. В заготовку шли все произрастающие на территории колонии растения (злаково-разнотравный комплекс). В стожках встречались лекарственные растения (володушка золотистая – *Vupleurum aureum*) и даже ядовитые (гемерица Лобеля – *Veratrum lobelianum*, борец высокий – *Aconitum exelsum*, живокость высокая – *Delphinium elatum* и др.)

Ф.Ф. Самусев и И.Ф. Самусев [8] в списке растений, найденных в запасах пищух на Алтае, указывают 63 вида, среди которых 51 вид травянистых растений и 12 древесно-кустарниковых видов.

В летнее время в хорошую погоду местонахождение колоний и поселений пищух можно легко обнаружить по свисту, издаваемого зверьками в течение всего светового дня, но особенно сильного в утренние и вечерние часы. Дело в том, что между членами поселений хорошо развита зрительно-звуковая сигнализация. Сигналы в виде свиста подаются зверьками друг другу из различных

положений: сидя, стоя на задних лапках, на бегу и даже из подземных укрытий. Если проникший на территорию колонии объект не проявляет большой агрессивности и подвижности, то вскоре следует наземный звонкий и отрывистый сигнал, извещающий о наступившей безопасности, и наземная жизнь колонии возобновляется. Следует отметить, что зверьки не очень пугливы и к посторонним объектам привыкают быстро. Неоднократно приходилось отмечать то, как в течение всей июльской ночи буквально в нескольких метрах от пылающего костра шла энергичная заготовка сухой травы.

Биология размножения северной пищухи изучена недостаточно. И.П. Хлебникова [11], ссылаясь на немногочисленную литературу [15], приводит сведения по биологии размножения этого вида. Выяснено, что гон начинается ранней весной, когда еще много снега и бывают морозы. Беременность длится 40-50 дней. Обычно в году бывает два помета, реже три. Количество пометов зависит от кормовых и благоприятных метеорологических условий. Число эмбрионов, как в первом, так и во втором пометах не превышает 2-3 (отмечено 3-5 и даже 5-7).

Продолжительность жизни пищух 1-3 года, иногда 4.

Роль северной пищухи в прокормлении таежного клеща (*Ixodes persulcatus* P. Sch.), а, следовательно, и в поддержании клещевых очагов исключительно велика.

Все отловленные в июле зверьки были заклещевлены личинками и нимфами таежного клеща. Индексы встречаемости личинок на зверьках были не ниже 100. Нимф несколько меньше – 70. Зато индексы обилия были невысокими: у личинок 2,7, а у нимф 0,6. Однако на отловленных в июле многочисленных зверьках нами не было обнаружено ни одного имаго таежного клеща. Это обстоятельство совершенно не свидетельствует в пользу того вывода, что северная пищуха не является прокормителем имаго таежного клеща. Дело в том, что зверьки отлавливались из года в год в июле месяце, когда активность взрослых таежных клещей в природе была минимальна, а паразитирующие в мае и июне имаго, насосавшись крови, отваливались от покровов прокормителей и давали новую генерацию личинок.

На нашем материале личинки и нимфы таежного клеща присасывались к покровам северной пищухи в районе головы (ушные раковины, губы, веки).

Для изучения реактивности кожных покровов северной пищухи при паразитировании личинок и нимф таежного клеща, а также для исследования эколого-морфологических адаптаций в системе «паразит-хозяин», были взяты кусочки кожных покровов с присосавшимися личинками и нимфами, находящимися на различных стадиях кровососания. Кусочки кожи фиксировались в жидкостях Буэна, Шаффера и Карнуа, промывались в проточной воде, обезживались в спиртах восходящей концентрации и заливались в парафин. Срезы толщиной 10 мкм, полученные на санном микротоме, окрашивались гематоксилин-эозином, азур-эозином и по Маллори.

Кожа северной пищухи в отличие от всех других представителей отряда зайцеобразных (*Lagomorpha*), настолько плотно и прочно прирастает к подлежащим мышцам, что при препарировании возникают определенные трудности.

Присасывание личинок и нимф таежного клеща к кожным покровам северной пищухи начинается с механических разрушений последних ротовыми органами клещей, которые погружаются в созданный ими раневой дефект.

Погружение гипостома в эпидермис, а затем и в дерму сопровождается выделением секрета слюнных желез, который, затвердевая, плотно окружает весь гипостом кроме его дистальной части в виде так называемого «цементного футляра» [3, 4, 5]. Выпотевшая из раневого дефекта тканевая жидкость застывает, образуя струп, который плотно прилегает к гипостому с цементным футляром, что хорошо фиксирует личинок и нимф таежного клеща на покровах пищухи в период всего кровососания. В фиксации личинок и нимф решающую роль играют отогнутые назад зубцы гипостома, которые, тесно вклиниваясь в стенки цементного футляра, надежно удерживают клещей. Следует отметить, что педипальпы не принимают участия в фиксации личинок и нимф. Их роль сводится к разрушению эпидермиса на начальных стадиях паразитирования.

При нанесении экспериментальной травмы в кожных покровах млекопитающих в ближайшие же часы развивается типичный воспалительный процесс (лабораторная стадия), выражающийся, прежде всего, в формировании лейкоцитарного вала, который блокирует поврежденные ткани от здоровых в районе раневого дефекта [7].

Однако на начальных этапах кровососания личинок и нимф формирование сплошного защитного лейкоцитарного вала в покровах северной пищухи не наблюдается, хотя значительная воспалительная клеточная реакция локального характера имеет место. Задержка формирования защитного лейкоцитарного вала связана с поступлением в раневой дефект слюны личинок и нимф, обладающей свойствами задерживать наступление воспалительного процесса. Это обстоятельство

обеспечивает свободный процесс кровососания личинкам и нимфам на начальных этапах паразитирования.

В период интенсивного кровососания в соединительнотканной части кожи пищухи развивается сильный отек и разволокнение соединительной ткани. Они направлены в сторону погружения гипостома нимфы. При паразитировании личинок подобных картин не наблюдается. На месте укуса нимф таежного клеща среди волокон соединительной ткани образуются свободные участки (щели), среди которых просматриваются клеточные инфильтраты, однако сплошного лейкоцитарного вала не образуется и процесс кровососания, несмотря на сильный отек соединительной ткани, продолжается беспрепятственно.

К моменту окончания паразитирования, когда организмы личинок и нимф полностью насыщаются кровью, и они перестают быть биологическими раздражителями, то есть прекращается введение в раневой дефект слюны, которая задерживала наступление воспалительного процесса, происходит окончательное формирование защитного лейкоцитарного вала.

Параллельно с нарастанием интенсивности воспалительного процесса в районе раневого дефекта в кожных покровах северной пищухи развивается регенерационный процесс за счет пролиферации клеток эпидермиса, который, сильно разрастаясь, вклинивается в виде мощных эпителиальных языков между здоровыми тканями и некротическими массами (погибшие клетки лейкоцитарного вала, струп, цементный футляр). Эпителиальные регенераты выталкивают наружу вместе с некротическими массами личинок и нимф.

Таким образом, механизм отпадения насосавшихся личинок и нимф от покровов северной пищухи *пассивный*.

Динамика воспалительного процесса при паразитировании личинок и нимф таежного клеща на покровах северной пищухи характеризуется выраженными лейкоцитарной и фибробластической стадиями, несколько растянутыми во времени и измененными по сравнению с экспериментальной травмой. Макрофагическая стадия носит стертый характер. Это объясняется, по всей вероятности тем, что эпителиальные регенераты выталкивают некротические массы наружу и выполняют, таким образом, частично функцию макрофагов.

Приведенные морфо-экологические данные говорят о том, что личинки и нимфы таежного клеща с одной стороны, и северная пищуха – с другой образуют биологическую систему «паразит-хозяин», характеризующуюся своей жизнеспособностью и устойчивостью, способную поддерживать очаги особого типа – первичные горные клещевые очаги. Эти очаги, связанные с северной пищухой, носят строго локальный характер. Они не исчезают совершенно в годы депрессии численности северной пищухи, вызванной биотическими [1] или абиотическими [12] факторами, так как на смену ей в качестве прокормителя личинок и нимф таежного клеща приходят мелкие млекопитающие и птицы.

Литература

1. Велижанин А.Г. О связях северной пищухи (*Ochotona alpina* Pall.) с млекопитающими горной тайги // Териология. Новосибирск: Наука, сиб. отд., 1972. Т. 1. С. 361-362.
2. Громов И.М., Баранова Г.И. (ред.) Каталог млекопитающих СССР // Наука, ленингр. отд., 1981. 456 с.
3. Калягин Ю.С. Морфо-экологические адаптации в системе «паразит-хозяин» у иксодовых клещей и алтайской пищухи (*Ochotona alpina* Pall.) // Экология и охрана горных видов млекопитающих: Мат. III Всесоюзной школы. М., 1987. С. 80-82.
4. Калягин Ю.С., Муравский Н.Н., Иванова О.Э. Реактивность покровных тканей алтайской пищухи *Ochotona alpina* при паразитировании нимф и личинок *Ixodes persulcatus* // Вопросы экологии и охраны природы. Кемерово, 1979. С. 91-96.
5. Калягин Ю.С., Поляков А.Д., Зубко К.С. Алтайская пищуха как фактор поддержания клещевых очагов в Кузнецком Алатау // Сборник научных трудов Кемеровского сельскохозяйственного института. Кемерово, 2000. Вып. 7. С. 68-70.
6. Потапкина А.Ф. Коллекция пищух в зоологическом музее биологического института СО АН СССР // Фауна Сибири. Новосибирск: Наука, сиб. отд., 1970. С. 264-266.
7. Райвид В.В. Этапы посттравматической регенерации кожи низших и высших позвоночных // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1961. Т. 16. № 12. С. 358-361.
8. Самусев Ф.Ф., Самусев И.Ф. Материалы по питанию северной пищухи (*Ochotona alpina* Pall.) на Алтае // Териология. Новосибирск: Наука, сиб. отд., 1972. Т. 1. С. 358-361.
9. Смирнов В.М. Численность и распределение алтайской пищухи (*Ochotona alpina* Pall.) на Алтае //

Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. С. 60-65.

10. *Смирнов П.К.* Адаптивные способности поведения пищух // Экология и охрана горных видов: Мат. III Всесоюзной школы. М., 1987. С. 152-153.

11. *Хлебникова И.П.* Северная пищуха в горных лесах Сибири. Новосибирск: Наука, сиб. отд., 1978. 199 с.

12. *Хлебников А.И., Хлебникова И.П.* Характерные черты поведения северной пищухи в разных типах насаждений // Поведение животных, экологические и эволюционные аспекты. М., 1972. С. 165-166.

13. *Шубин Н.Г.* Об экологии северной пищухи Кузнецкого Алатау // Проблемы экологии. Томск, 1971. Т. 2. С. 193-202.

14. *Шубин Н.Г.* Северная пищуха Кузнецкого Алатау // Докл. VI науч. конф. Новокузнецкого пед. ин-та по биол. наукам. Новокузнецк, 1963. С. 69-70.

15. *Юргенсон П.Б.* К экологии сенокоски (*Ochotona alpina*) на Восточном Алтае // Науч.-метод. записки. М., 1939. Вып. 5. С. 122-130.

***OCHOTONA ALPINA* PALL. IN THE FORESTS OF GORNAYA SHORIA: SOME QUESTIONS
ABOUT ITS BIOLOGY AND ROLE IN KEEPING OF TICK FOCI
(*IXODES PERSULCATUS* P. SCH.)**

Kalyagin Yu.S., Baranov E.N., Zubko K.S.

The habitat of *Ochotona alpina* in Kemerovo region is coniferous and mixed forests of Kuznetzkiy Alatau and Gornaya Shoria. The local colonies of *Ochotona alpina* are arranged on a big distances (10-15 km) one from the other. The *Ochotona alpina* begins to store up the food in the end of June, when the plants are grown to a maximum height. When the summer is hot and dry the storage of food is making by day-and-night. *Ochotona alpina* store up all species of plants which growing on the territory of colony. The role of *Ochotona alpina* in feeding of *Ixodes persulcatus* and therefore in keeping of tick foci is very important. The authors' observations of parasitism of larvae and nymphs *Ixodes persulcatus* like the cause of inflammatory process in skin of *Ochotona alpina* are shown that the especial inflammatory process is not prevent from the blood sucking of *Ixodes persulcatus*.