

1946

ИЗВЕСТИЯ

ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРОТИВОЧУМНОГО ИНСТИТУТА
СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ТОМ VIII

ИРКУТСКОЕ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1950

1946

М

ИЗВЕСТИЯ

*310
215*

ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРОТИВОЧУМНОГО ИНСТИТУТА СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ТОМ VIII

Под редакцией директора Института кандидата медицинских наук Н. Д. Алтаревой (отв. редактор), кандидата биологических наук Л. И. Лешковича, доктора биологических наук, профессора В. Н. Скалона, кандидатов биологических наук Н. В. Некипелова и Л. Е. Хунданова

ИРКУТСКОЕ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1950

ПРЕДИСЛОВИЕ

Академиком Д. К. Заболотным в 1911 г. была выделена сумчатая культура из тарбагана и этим неопровержимо доказана роль этого грызуна как чумоносителя в Забайкальско-Монгольском очаге. Это замечательное открытие знаменитого русского эпидемиолога имело еще особое значение ввиду того, что за несколько лишь месяцев перед тем международное совещание противочумных работников в Мукдене, посвященное изучению грозной маньчжурской эпидемии 1910—1911 г., не пришло к единому мнению о причинах возникновения этой эпидемии.

К чести русских ученых нужно сказать, что задолго до открытия Заболотного многие из работников, исследовавших вопросы чумы в Забайкалье и Монголии, уверенно высказывали мнение об эпидемиологическом значении грызуна, в частности тарбагана. В то же время иностранные ученые не только до открытия Заболотного, но и гораздо позднее, вплоть до тридцатых годов текущего столетия стояли на ошибочных позициях отрицания чумоносительства у тарбаганов.

С тех пор, на протяжении почти четырех десятков лет, русские бактериологи в Забайкалье и Монголии продолжают изучение эпидемиологического значения грызунов, причем наибольшее внимание уделяется именно тарбагану, ныне единодушно признаваемому одним из основных чумоносителей очага. За это время накоплено очень много разносторонних материалов об этом грызуне.

Настоящий сборник является первой попыткой подытожить материалы о тарбагане с тем, чтобы в дальнейшем, путем доработки мало освещенных сторон, подойти еще ближе к разрешению вопросов природной очаговости чумы в Северной Азии.

Редакционная коллегия.

В. Н. Скалон

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ ПО ИСТОРИИ СУРКОВ

Среди многих недоработанных вопросов экологии тарбаганов одним из наиболее сложных следует считать историю тарбагана в ряду всех его родичей — представителей рода сурков.

В небольшой литературе по этому вопросу выделяется работа Бажанова (2). Она посвящена, в основном, суркам Казахстана, но имеет и общий интерес. Разработка же прошлого сурков Сибири целиком впереди.

Трудность выяснения истории сурков объясняется малым количеством палеонтологических находок его, которые очень редки по сравнению с другими грызунами. Так, во всей доступной нам литературе*, включая обстоятельную сводку Аргиропуло (1), мы не нашли указаний на обнаружение сурков в третичном периоде. И только Бажанов (2, стр. 66) утверждает, что в половине третичного периода уже имело место расселение сурков из центра их видообразования в Среднюю Азию. А это, добавим от себя, предусматривает несравненно более раннее их образование. К сожалению, этот автор не указывает на источники, которыми он пользовался. Между тем, данные последних руководств заставляют говорить о гораздо более позднем происхождении сурков. Так, например, Ромер (18) говорит, что «родословную белок можно проследить через промежуточные олигоценовые формы до парамис и его родичей» (стр. 360). Он приводит схему, из которой видно, что группа беличьих в широком смысле обособилась в самом конце эоцена и явного развития достигла в половине миоцена (стр. 356).

Аргиропуло (1, стр. 81) говорит, что «совершенно неясной остается эволюция беличьих. Из палеогена Азии известен один

* Некоторыми справками и помощью в этой области я обязан неизменной любезности И. В. Арембовского.

род, встречающийся и в олигоцене Америки. Позже беличьи известны лишь из верхнего плиоцена и квартала, где уже представлены идентичными или очень близкими к ним».

Следовательно, в палеогене, равно как и в половине третичного периода, сурков, как таковых, быть не могло. Формирование этих грызунов, возможно, имело место в конце третичного периода; не ранее плиоцена и в течение четвертичного периода произошло их расселение.

Важно отметить, что находками сурков бедна палеонтология и четвертичного периода. Достаточно сказать, что в подробной сводке Громова (6), включающей много видов грызунов, сурок вовсе не указывается.

В целом мы можем сослаться лишь на следующие четвертичные находки сурка, начиная с древнейших.

Мензбир приводит сурка для ландшафтов Европейской части СССР второй ледниковой эпохи и второй межледниковой эпохи (13, стр. 172 и далее).

Федюшин (41, стр. 30) упоминает о том, что остатки сурка были найдены в Краинской пещере в Кроации, вместе с остатками гейдельбергского человека.

Обручев (16, стр. 1273, 1274) сообщает о нахождении остатков сурка в слоистых песках в долине р. Грязнухи около Кяхты, которые относятся, по автору, к межледниковому периоду (Рисс-Вюрм).

Громов (8, стр. 267) упоминает об остатках сурка из палеолитических стоянок с реки Донца (Костенки), для Енисея же в этой работе сурок помечен только для стоянки «Тележный лог» близ Красноярска (стр. 257). В другой работе (7, стр. 172) сурок помечен им для Красноярских и Минусинских палеолитических стоянок. Для Тележного лога приводит сурка и Сосновский (27, стр. 180).

Интересно, что из палеолита с Ангары сурок вовсе неизвестен*.

Современное состояние наших знаний о расселении сурков в Палеарктике, блестяще подытоженных С. И. Огневым в V томе

* Нужно отметить, что по данным Лукашкина, в кухонных остатках неолитического времени, обследованных близ Хайлара в западной Маньчжурии, были найдены кости тарбаганов, притом в преобладающем количестве; автор подчеркивает, что в этих самых местах колонии сурков продержались до последних лет. Приводя эти данные, воздержимся от их комментирования впредь до выяснения вопроса о том, не относятся ли эти находки к временам новейшим.

его монументального труда, может быть выражено в следующей схеме.

1. Тарбаган сибирский — Монголия, Забайкалье и часть Чуйской степи на Алтае.

2. Сурок алтайско-тяньшанский — Западная Сибирь, Алтай, Тянь-Шань (включая север Синьдзяня).

3. Байбак — от Дона до Акмолинска.

4. Альпийский сурок — Альпы, Карпаты.

5. Сурок Мензбира — Таласский Алатау.

6. Сурок длиннохвостый — Кашмир, Кашгар, Памир, Горная Бухара, Центральный Тянь-Шань, Таласский Алатау.

7. Тибетский сурок — Центральная Азия.

8. Камчатский сурок — Северо-Восточная Сибирь.

Мы склонны выделить группу крайне близких между собою форм, а именно: тарбагана сибирского, сурка алтайского и байбака со всеми их подвидами. В отношении их, вероятно, прав Бажанов (2, стр. 66), рассматривающий их как один вид.

Остальные виды вполне обособлены и образуют периферию огромного ареала выше выделенной, близко родственной группы форм. Очевидно, эта последняя, будучи центральной, и должна считаться первичной, а ее ареал, в той или иной части, — родной сурков как таковых.

Ясно, что наибольшего внимания заслуживает прошлое группы, которую мы считаем основной. В настоящее время ареал составляющих ее форм разорван. Так, алтайский сурок отделен от сибирского хребтами Танну Ола, Западного Саяна, Кузнецкого Алатау и Алтая. Современное соприкосновение их намечается в пределах степных пограничных районов Тувинской автономной области и Чуйской степи на Алтае, а также в нескольких пунктах Северо-Западной Монголии, где он проникает на юг почти до Кобдо (П. П. Тарасов, личное сообщение). Таким образом, оказывается, что ареал алтайского, или горноазиатского сурка сам по себе разорван горными поднятиями. Это положение отразилось и на систематических особенностях вида. Именно, не говоря об известном делении типичной и тяньшанской формы, приходится выделить тувинскую расу. Она характеризуется более грубым мехом, намечающейся шапочкой на верху головы, одноцветностью спины, при более интенсивной окраске низа (экземпляры: Тувинская область, окрестности поселка Хандагайты, граница МНР). Можно усматривать в этой форме переходную стадию между сибирским и горноазиатским сурками.

При этом, в западных Саянах, в верховьях Аны, мы имеем следы остаточных колоний алтайского сурка (19, стр. 163). То

же по Усе и Шавле (15, стр. 281) и в Чулымской тайге (15, стр. 284). К этой же или исходной форме должен относиться палеолитический сурок из-под Красноярска и Минусинска. Спорядическое его расселение в Сибири от Алтая до Новосибирска (23), Томска и Чулыма (15), образование лесных колоний (5, 12) явно свидетельствует об едином ареале недавнего прошлого.

Полосой приобских степей алтайский сурок отделен от байбака, некогда сплошной, густонаселенный ареал которого опустошен во всей степной его части в течение последнего столетия.

На востоке ареалы сибирского и камчатского тарбагана разделены узкой, но издавна непреодолимой для этих грызунов преградой: громадами Восточного Саяна и Байкала с окружающими его хребтами.

Тарбаган сибирский в пределах своего ареала проникает на север в меру возможности, но не идет далеко на юг. Он узкой полосой распространен в Восточной Монголии. Прилегая на севере вплотную к тайге, — на юге он не выходит из пределов горных монгольских степей. На северо-востоке он достигает, вернее достигал, Большого Хингана (15, стр. 266).

В Забайкалье тарбаган также вплотную подходит к тайге, причем в западной части своего ареала он достигает Гусиног озера, а в восточной — Александровского района. Однако он не проникает в Баргузинское и Сретенское степные пятна. Следовательно, он заселил Забайкалье тогда, когда эти пятна уже были изолированы лесами.

На Алтае тарбаган до последнего времени обитал у Чуйской степи, почти соприкасаясь на севере с алтайским сурком.

Ареал тарбагана некогда был шире; так, в Западной Монголии его колонии, заселяющие хребты Ихе-Богдо и Хантайшери, совершенно изолированы от остального ареала лентой полупустынной Гоби, вовсе (как я убедился летом 1947 г.) не пригодной ныне для обитания этого вида.

Таким образом, в настоящее время ареалы сибирских сурков разобщены довольно резко, причем между близкими формами (тарбаган сибирский, сурок алтайский и байбак) и дальними (как сибирский и камчатский) ныне лежат мощные преграды.

Учитывая степень родства современных сурков, легко предположить, что разобщение этих форм не было одновременным, и геологическое прошлое их местообитаний дает материал, подтверждающий сказанное.

Разделяя мысль Бажанова (2, стр. 65), что род сурков возник в Центральной Азии, мы склонны отнести это к самому концу

третичного периода и думаем, что родиной этих грызунов должно считать Западную Монголию.

Обратимся к истории этой страны, как она рисуется в свете последних геологических данных.

К концу третичного периода на месте Восточных Саян существовало обширное холмисто-равнинное пространство, прерываемое низкими остаточными хребтами высотой до 600—700 метров (26, стр. 7). В таком же, примерно, виде можно представить себе и прилежащие части страны. Это значит, что природные условия были благоприятны для образования форм подобных суркам. Как показывают исследования Молчанова, после рисской эпохи Восточный Саян претерпел интенсивное поднятие, не закончившееся до сих пор (14).

Лебедева установила, что «возникновение Танну Ола и отделение Енисея от Монголии определяется пределами четвертичного периода» (11, стр. 263), Соболев опубликовал результаты исследования Тункинских и Китайских альп, где доказывает недавнее их поднятие (24, стр. 72)*. Сказанное, вместе с данными других авторов, позволяет считать, что преграда, разделившая ныне разобщенные формы сурков, возникла исторически совсем недавно. Даже в четвертичном периоде они беспрепятственно могли расселяться.

В особенности легко осуществлялось передвижение на северо-восток. Дело в том, что, как показывают новейшие исследования, образование Байкала в целом есть процесс недавний и не закончившийся до сих пор (17, стр. 27). Равным образом поднятие истинного Станового хребта, самого по себе весьма древнего (17, стр. 27), в известной, по крайней мере, части также произошло в новейшие времена, т. е. уже после расселения сурков.

Нужно думать, что сурки продвинулись на северо-восток именно через область нынешних Саян, верховья Лены (где уцелели на Приморском хребте) и частично впадину Байкала. Последовавшие тектонические процессы не только сделали непроходимым древний путь, но и Восточные Саяны, как таковые, стали уже сами не пригодными для жизни сурков. По хребтам же вдоль Байкала тарбаган уцелел на немногих участках.

* Нужно отметить, что возникновение этой преграды не было одновременным. Восточные Саяны, вероятно, возникли ранее. В пользу этого соображения говорит, между прочим, то обстоятельство, что Алтай и Восточные Саяны имеют следы мощных и длительных оледенений, а в Западных Саянах следы оледенений есть, но очень ограниченные, явно уступающие вышеуказанным участкам, в чем я убедился в 1928 г., исследуя пограничные с Тувой районы Западных Саян.

Долина Селенги и прилежащие понижения, очень древние, были едва ли проходимы. Есть сведения о том, что эти районы, ныне переживающие период увлажнения и расширения границы леса, в прошлом были сухи и покрыты песками, т. е. не подходили для обитания сурков. В этом, очевидно, и причина позднейшего проникновения сурка в Восточную Монголию и в Забайкалье и особенностей современного там распространения. Поэтому же, например, Белогорье Кентея не заселено тарбаганом, в то время как оно не менее пригодно для его обитания, чем Байкальские, скажем, хребты.

Одновременно с расселением сурков на северо-восток происходили миграции их на юг и юго-запад до Гималаев включительно.

Движение это могло протекать через современный Синьдзян и Тянь-Шань. Этим путем могли возникнуть ранее обособившиеся, ставшие резко отличными виды.

До возникновения Танну Ола и Западных Саян климат Западной Монголии, открытой главным осадкам, не мог не быть иным. И действительно, целый ряд данных зоогеографического, фитогеографического, физикогеографического, даже археологического и фольклорного характера, приводит нас к убеждению, что Западная Монголия была страной влажной, лесисто-тундрового типа и, вероятно, более возвышенной (20). В результате высыхания и образовались упоминавшиеся замкнутые местообитания тарбагана на юге этой страны.

Сообщаясь непосредственно с бассейном Енисея в Западной Сибири, сурки Западной Монголии сохраняли общий ареал с алтайским сурком и байбаком гораздо дольше нежели с другими, чем и объясняется существующая их близость.

Алтай, возможно, изначально был обитаем сурками, но затем опустел, во всяком случае в большей части, в силу обширных оледенений этой страны. Так, Сушкин (28) по этому поводу сообщает: «вся территория современной альпийской зоны Алтая, по меньшей мере в течение второго оледенения, второго межледникового периода, и третьего оледенения, находилась все время под снеговым покровом. Кроме того, значительная часть Алтая в течение весьма длительного периода была одета ледяным и снеговым щитом» (стр. 73). «В момент максимального развития оледенения сплошной ледниковый щит покрывал юго-восточный и почти весь центральный Алтай, несколько вдаваясь в Западную окраину Саян и в ледниковую область Монгольского Алтая» (стр. 75). В то же время большая часть северо-восточного Алтая оставалась свободной ото льда, что имело несомненное значение

в единстве ареала сурков. «Все живое население этих (оледенелых, В. С.) районов за исключением весьма немногих растительных и животных форм здесь отсутствовало». «Современная фауна и флора области древнего оледенения Алтая (т. е. большей его части, В. С.) пришли сюда после того, как ледник отступил», — говорит также Сушкин (стр. 73).

Для понимания истории сурков на Алтае особо важно учесть сильное оледенение юго-восточной его части и судьбу Чуйской степи.

«Чуйская степь была покрыта льдом во время максимума развития ледникового покрова, но до оледенения и во время его третьего максимума представляла озеро» (Сушкин, стр. 74).

Совершенно очевидно, что сурки (вторично быть может) заселили Алтай позднее, причем алтайский сурок, следуя к югу, встретил на границе Чуйской степи монгольского своего собрата, направлявшегося к северу.

Далее следует рассмотреть вопрос о подвижности сурков и изменениях их ареалов.

Прежде всего следует отметить неравноценность в этом отношении различных видов.

Наиболее активным, жизненно цепким представителем рода сурков нужно считать тарбагана сибирского. Он плодовит настолько, что с успехом противостоит усиленному истреблению человеком и восстанавливает численность после жесточайших падежей. Он весьма подвижен и склонен к расширению границ своего распространения. Лично мне известны факты переправ его через Аргунь и Керулен. Н. Н. Скалон установил его переправу через Онон. В Кентейском аймаке я зарегистрировал появление тарбагана не менее чем в 30 км от ближайшего поселения и добыл одного зверька в густом, влажно-мшистом кедраче заповедника Богдо-Ула, под Улан-Батором. Наконец Т. М. Иванов (доклад на юбилейной сессии Иркутского университета в 1947 г.) зарегистрировал неоднократные заходы тарбаганов из Монголии на территорию СССР близ с. Монды.

Добавляю, что В. А. Гусев (личное сообщение), производивший в Западной Монголии опыты истребления тарбаганов на ограниченных участках среди сплошных поселений, отметил, что очищенные участки в кратчайший срок нацело заселяются зверьками.

Алтайский сурок не обладает такой сопротивляемостью. Теснимый человеком, имея разорванный глухими лесами ареал, он, хотя и приспособился к лесной жизни, но все же, очевидно, исчезает.

Почти исчез байбак в результате роста населения и беспощадного преследования. По всем данным он имеет высокую плодовитость и достаточную жизненную устойчивость, но не склонен к передвижениям, что послужило, видимо, резко отрицательным фактором.

Всех слабее в жизненной борьбе оказывается камчатский тарбаган. Удержавшись на сравнительно узких участках белогорий, среди моря тайги, он вынужден был приспособиться к чисто арктическим условиям существования. В частности он освоил зимовку большими обществами в неглубоких норах, в вечной мерзлоте. Но это лишило его стойкости в сопротивлении человеку. Нерасчетливый промысел поистине опустошительно действует на колонии камчатского тарбагана. Кроме того, как указывает ряд исследователей, данный вид стал мало плодовитым; это могло произойти в результате близко-родственных скрещиваний, в условиях полной и длительной изоляции.

Таким образом факторы сокращения ареалов сурков могут быть и природными и антропогенными. Последние оказались действительными в самые новейшие исторические времена, полностью в эпоху огнестрельного оружия и далее возникновения товарной ценности их шкурки. Так, обратившись к сибирскому тарбагану, мы находим следующее. Широкий промысел этих грызунов в Монголии имел место в древнейшие из времен, о которых мы имеем достоверные письменные свидетельства. Рубрук, посетивший Монголию в 1253—1255 гг. писал, между прочим: «там есть также много сурков, которые называются «согур», и которые собираются в одну нору зимой, и спят шесть месяцев; их ловят в великом числе» (33, стр. 277).

Промысел сурков практиковался веками позднее, однако вопрос о сокращении численности тарбагана тем более его исчезновения возник только в начале нынешнего столетия. Именно в десятых годах XX века, в связи со стремительным развитием мехокрасильной промышленности возник огромный спрос на сурков; это вызвало массовый приток охотников и чрезвычайное развитие промысла тарбаганов.

Подчеркнем, что эти грызуны чутко реагируют на всякое ослабление, даваемое им человеком. Стоит только ввести ограничение промысла, тем более запретить его, как ограждаемые участки начинают очень быстро заселяться тарбаганом. В этом мы находим лишнее подтверждение сказанному выше о высокой жизненности именно этого вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аргиропуло А. И. Обзор находок третичных грызунов на территории СССР и смежных областей Азии. «Природа» № 12, 1940.
2. Бажанов В. С. Некоторые вопросы истории расселения сурков нагорной Азии. Известия Академии наук Казахской ССР, Серия зоологическая, вып. 6, 1947.
3. Березовский Г. Список мелких млекопитающих. Приложение к книге Потанина Г. Н. «Очерки северо-западной Монголии», том I, стр. 348.
4. Белов В. Н. Обзор грызунов северного Казахстана. Труды по защите растений Сибири, том I (18), 1931, Новосибирск.
5. Велижанин Г. А. Колония сурков в Бобровской лесной даче. Известия Сибирской станции защиты растений. Выпуск № 4 (7) зоологический 1, 1930, Новосибирск.
6. Громов В. И. Итоги изучения четвертичных млекопитающих и человека на территории СССР. Материалы по четвертичному периоду СССР, М, 1936.
7. Громов В. И. К вопросу о возрасте сибирского палеолита. Доклады Академии наук, № 10, А, 1918.
8. Громов В. И. Некоторые новые данные о фауне и геологии палеолита Восточной Европы и Сибири. Известия Г.А.И.М.К. вып. 118, 1935.
9. Доппельмайр Г. Г. Соболиный промысел на северо-восточном побережье Байкала. Верхнеудинск, 1926.
10. Зверев М. Д. Млекопитающие в районе северного участка Туркестано-Сибирской железной дороги. Труды по защите растений, Серия 4, вып. 2.
11. Лебедева З. А. Основные черты геологии Тувы. Труды Монгольской комиссии Академии наук, № 26, 1938.
12. Лихачев Г. Н. Охотничье хозяйство Верхне-Обского лесного массива. Известия Сибирской краевой охотничье-промысловой станции, вып. 1, 1930.
13. Мензбир М. А. Очерк истории фауны Европейской части СССР, 1934.
14. Молчанов А. Восточный Саян. Очерки по геологии Сибири, А. Н. 1934.
15. Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран, том V, «Грызуны», 1947.
16. Обручев В. А. Геология Сибири, том III, 1938.
17. Павловский Е. В. Проблема происхождения впадины озера Байкал. «Природа», № 3, 1938.
18. Ромер А. Ш. Палеонтология позвоночных. Научно-техн. издат., 1939.
19. Скалон В. Н. Материалы по фауне южных границ Сибири. Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том 3, Иркутск, 1935.
20. Скалон В. Н. Оленные камни Западной Монголии и проблемы происхождения оленеводства. В печати.
21. Скалон В. Н. и Тарасов П. П. К изучению причины и механизма чумной энзоотии в Монголии и Забайкалье. Ученые записки Монгольского государственного университета, том II, вып. 2, Улан-Батор, 1946.

22. Скалон В. Н. Некоторые материалы к фауне млекопитающих Витимо-Олекминского государственного национального округа. Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том II, 1935.

23. Scaloni N. N. Säugetierfauna des nordöstlichen Teils des Neusibirischen Kreises" Zeitschrift für Säugetierkunde 6 Band Heft 6 1931.

24. Соболев Н. Д. Материалы для геологии и петрографии Тункинских и Китойских альп. Академия наук, 1940.

25. Соболиный промысел на северо-восточном побережье Байкала. Материалы Баргузинской экспедиции Г. Г. Доппельмайра, Верхнеудинск, 1926.

26. Солоненко В. П. и Кобеляцкий И. А. Восточные Саяны. Иркутск, 1947.

27. Сосновский Г. П. Позднепалеолитические стоянки Енисейской долины. Изд. Г.А.И.М.К.: вып. 118, 1935.

28. Сушкин П. П. Птицы советского Алтая, том I, 1938.

29. Туров С. С. Материалы по млекопитающим северо-восточного побережья Байкала и Баргузинского хребта. Сборник трудов государственного зоологического музея при МГУ, т. III, 1936.

30. Фетисов А. С. Материалы по систематике и географическому распространению млекопитающих западного Забайкалья. Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том III, 1936, г. Иркутск.

31. Федюшин А. В. Речной бобр, М., 1935.

32. Фетисов А. С. Новые исследования по фауне грызунов Западного Забайкалья. Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете, том IX, вып. 3—4, 1942, Иркутск.

33. Andersson S. G. „Hunting Magic in the animal style“ The Bulletin of the Museum of Far Eastern Antiquities № 4 1932 Stockholm.

В. Н. Скалон и А. Г. Банников

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СИБИРСКОГО ТАРБАГАНА

Тарбаган сибирский имеет, как известно, огромный ареал. Будучи преимущественно свойственным монгольским нагорным степям, этот грызун занимает их на всем их протяжении, распространяясь широкой лентой между тайгой на севере и полупустыней и пустыней на юге.

За пределы Монголии сибирский тарбаган выходит в Забайкалье, Туву и Маньчжурию, в меру распространения присущего ему биоценоза. Кроме того, по мнению ряда авторов, он встречается также в так называемой Чуйской степи, в Кошагачском аймаке советского Алтая.

Являясь одним из основных чумоносителей Забайкальско-Монгольского очага чумы, тарбаган в то же время представляет собою важнейшее охотничье-промысловое животное. Как в СССР, так особенно в дружественной нам Монгольской Народной Республике промысел тарбагана имеет большое промысловое значение, и вопросы его эксплуатации должны быть признаны очень важными.

Сказанное требует отнестись очень внимательно к изучению границ распространения сибирского тарбагана и размещения его внутри ареала. К сожалению, до сего дня мы не имеем ясности в этих вопросах.

Нужно сказать, что изученность размещения тарбагана в разных частях его ареала крайне неравномерна. В юго-восточном Забайкалье распространение его известно достаточно подробно, с точными количественными показателями. В западном Забайкалье ареал тарбагана изучен также детально. Сведения о Маньчжурии отрывочны. В восточной и средней Монголии труды советских зоологов границы распространения тарбагана до-

статочно выяснены. Для западной Монголии точные сведения отсутствуют также, как и для Советского Алтая. Далеко неясны здесь границы распространения смежных форм, относящихся к близкому виду — сурку алтайскому. Сама территория на этом участке еще недостаточно исследована.

Первая попытка описания распространения тарбагана в восточном Забайкалье в сколько-нибудь достаточной точности принадлежит Е. П. Павлову*. Его работа имеет ценность исторического документа, позволяющего судить об отступании границ ареала. Позднее, после ряда заметок о распространении тарбагана в общезоологических исследованиях, исчерпывающие данные о распространении и численности тарбагана в юго-восточном Забайкалье дал И. П. Бром**. Некоторые сведения об этой части ареала нашего грызуна привели в 1945 г. Фетисов и Хрусцелевский в своем схематическом списке млекопитающих юго-восточного Забайкалья***.

Распространение тарбагана в западном Забайкалье детально изучил А. С. Фетисов, давший подробный очерк очагов и карту расселения здесь этого грызуна****.

За последние годы много материалов в этом направлении собрал А. Н. Леонтьев.

Наиболее подробные общие сведения о распространении тарбагана в ряду других сурков даны в пятом томе классического труда С. И. Огнева «Звери СССР».

В отношении монгольской части ареала тарбагана общего описания до сих пор не было. Правда, в атласе МНР, составленном П. Симуховым, и изданном в Улан-Баторе в 1935 г., имеется карта распространения тарбагана. Однако она очень схематична и не сопровождается текстом.

* Павлов Е. П. «Степные грызуны. Их естественные вредители Забайкальского эндемического очага чумы, их биология и роль в распространении чумы». Сборник работ противочумной организации Восточно-Сибирского края за 1932—1933 гг. Иркутск, 1935.

** Бром И. П. «Географическое распространение тарбагана и его численность в юго-восточном Забайкалье». Иркутский государственный противочумный институт ОГИЗ, Иркутск, 1945.

*** Фетисов А. С. и Хрусцелевский В. П. «Млекопитающие юго-восточного Забайкалья». Труды Иркутского государственного университета. сер. биол. т. III, вып. 8, 1948.

**** Фетисов А. С. «О распространении тарбагана в Кяхтинском и Селенгинском аймаках Бурят-Монголии». Известия Государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, т. II, 1935.

Фетисов А. С. «Материалы по системе и географическому распространению млекопитающих западного Забайкалья». Известия Государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, т. III, 1936.

Распространение тарбаганов в отдельных частях Монголии вкраплено в обще-зоологические описания страны.

В настоящей работе распространение тарбагана в Забайкальской части очага приводится главным образом по литературным данным, по наблюдениям одного из авторов и личным сообщениям Н. В. Некипелова и И. П. Брома, которым авторы приносят искреннюю благодарность.

Распространение в пределах МНР авторы дают на основании личных наблюдений, собранных за годы, проведенные на работе в МНР*.

Юго-западное Забайкалье

По данным Фетисова и Леонтьева, схема распространения тарбагана в этом районе рисуется в таком виде. Тарбаган приурочен к левобережью реки Селенги. По реке Джиды тарбаган встречается до ее верховьев, к северу не доходя до водораздела ее с речками, впадающими в Байкал. Вниз по Селенге тарбаганы встречаются до нижнего течения реки Урунги и ее правого притока р. Урма. Севернее имеется только небольшой участок ареала, лежащий между рекой Селенгой и Гусиным озером.

В силу длительного преследования, а главное в связи с расширением сельскохозяйственной зоны, ареал тарбагана издавна потерял здесь целостность и представляет из себя рассеянные клочки. Фетисов насчитывает 12 основных участков, внутри которых намечает дополнительные подразделения большей подробности.

Вдоль правобережья реки Джиды, в особенности в ее верховьях, тарбаганы западного Забайкалья сохраняют некоторую связь с монгольским очагом.

Юго-восточное Забайкалье

В пределах восточного Забайкалья тарбаган имеет обширный ареал, широко смыкающийся с основным монгольским очагом распространения. Тарбаганом в восточном Забайкалье занято

* А. Г. Банников заведывал кафедрой зоологии Монгольского университета с 1943 по 1945 г. и сделал ряд маршрутов, охвативших большинство районов МНР, от восточных до западных границ страны.

В. Н. Скалон работал с начала 1944 г. по осень 1945 г. в противочумной организации в Восточной Монголии, объездив Кентейский и Восточный аймаки, а в 1945—1947 гг. заведывал кафедрой зоологии в Монгольском университете, причем также сделал ряд маршрутов по центральной и западной Монголии.

Весной 1944 г. маршрут по восточной Монголии совершен авторами совместно.

около 9000 км², из которых наибольшая часть падает на Борзинские степи, являющиеся географически прямым продолжением горных степей Восточной Монголии. Было бы, однако, неверно думать, что это пространство заселено тарбаганом сплошь. По исследованиям Брома (1945), только в пределах Борзинского района, в силу экологической непригодности, вовсе не заселялось этим грызуном до 5000 км². Таким образом, ареал не сплошной и не был сплошным ранее.

В настоящее время в силу ряда причин площадь, обитаемая тарбаганом, чрезвычайно сократилась. Только в Борзинском районе, по данным Брома, территория распространения этого грызуна уменьшилась на 3500 кв. км.

Рассматривая восточно-забайкальскую часть ареала распространения тарбагана, можно сказать следующее. Степи Борзинского и прилегающих районов заняты им, исключая указанные участки, целиком. В остальном его распространение спорадично.

Наиболее полными данными о распространении тарбагана в юго-восточном Забайкалье располагает Н. В. Некипелов, который любезно сообщил нам следующее: «Современные границы распространения тарбагана, как удалось установить на основании обследования и опроса жителей, следующие: по реке Аргуни тарбаган начинает встречаться выше впадения р. Нижней Борзы. Начиная от поселка Средняя Борзя, тарбаганы заметно увеличиваются в числе и ниже села Буры, по направлению к линии железной дороги встречаются вблизи р. Аргуни всюду в большом количестве. По р. Нижняя Борзя тарбаган распространен на правобережье и только у села Михайловского встречается в нескольких падах на ее левом берегу. Далее к северо-западу имеются указания на присутствие тарбагана в очень незначительных количествах у сел Кадая, Чашино-Ильдикан и Воробьевское, затем на севере граница его распространения идет южнее Калги возле сел Чильгинтуи и Нижний Калгукан, где тарбаган встречается в небольших количествах. Далее на запад, также в незначительном числе, тарбаган отмечен у сел: Доно, Шаракан, Шара. В несколько большем числе обитает тарбаган к югу от села Пури между селами Мулино и Сава-Борзя, отсюда северная граница распространения тарбагана проходит к югу от села Менкечур вблизи Васильевского хутора по направлению на село Кондуй. Менкечеровские промышленники сообщали, что несколько севернее Менкечера в ственных падушках имеется около пяти жилых тарбаганьих бутанов. Следует отметить, что, по существу, за исключением побережья р. Аргуни, территория Быркинского района заселена тарбаганом слабо, и промыслом его здесь занимаются

только между делом, в свободное время. Специальный промысел тарбагана охотбригадами ведется в нескольких километрах к югу от р. Урулюнгуй.

От Кондуя граница распространения тарбагана проходит вблизи сел Цаган-Олуй Тюкавкино. По степной долине р. Борзи тарбаган поднимается до окрестностей села Шеноктуй, встречается в месте впадения р. Алданда в Борзю. К северо-западу от долины р. Борзи тарбаган обитает вблизи села Эдертуй. К югу от села Хадабулак тарбаган становится многочисленным, к северу он хотя и редок, но встречается немного западнее сёл Малый Соктуй, Усть-Анття, Довгокыча, Улятуй, Камкай, Шундуя, Шивия и идет до р. Унды ниже Удинского поселья. Имеются несколько противоречивые указания на находки тарбаганов у сёл Кирочи, но если он там и есть, то в ничтожных количествах. Между перечисленными селами и р. Ононом тарбаган редок и распространение его носит пятнистый характер. На левом берегу р. Онона вблизи р. Ингоды находится довольно густо заселенное тарбаганом пятно по р. Чирон (падь Хангил). Отсюда, постепенно уменьшаясь в количестве, тарбаган распространен на левобережье р. Аги, южнее сёл Беря и Байшин. Западнее линии железной дороги и к северу от р. Аги он не отмечен. К югу от р. Аги тарбаганы начинают попадаться от разъездов № 70 — № 109 и пади Большой Цугол вблизи р. Онона. К юго-западу от линии железной дороги и левого берега р. Онона тарбаган встречается на территории агинского аймака, но очень редок и обитает в отдельных небольших группах жилых нор. Западная граница, которой достигают эти отдельные населенные тарбаганом участки, проходит вблизи озер Ихе-Цаган-Нор и Кункур. Есть (со слов местных бурят) очень немного тарбагана в пади в Судунтуй. На правом берегу р. Онона и к югу от железной дороги, восточней станции Оловянной, тарбаган встречается в значительно больших количествах и служит объектом интенсивного промысла. Здесь его северо-восточная граница проходит вблизи сёл: Байцаган, Укшинда, Новый Дурульгуй, хотя несколько жилых буланов имеется и на самом берегу р. Онона. Встречается тарбаган и в пределах Акшинского района, где подробно граница его распространения нами не прослежена».

К этому очерку нужно лишь добавить, что по левобережью р. Газимур, близ Александровского завода, тарбаганы в количестве нескольких семей встречались еще в 1935—1936 гг., представляя остаток вытесненного сельскохозяйственной культурой очага.

Следует еще привести несколько данных, переданных нам И. П. Бромом, о северной границе распространения тарбагана в юго-восточном Забайкалье.

Общая линия распространения тарбаганов в районах: Биркинском, Калганском и Нерчинско-Заводском, Читинской области, на север и северо-запад может быть очерчена по следующим пунктам: от с. Нарын на с. Манкечур, с. Чиндагатай, с. Шаракан, с. Верх. Калгукан, с. Калга, с. Чупрово, с. Чашино, приск Байха (верховье р. Ильдикан — притока р. Нижней Борзи), с. Михайловское, пос. Березовский и с. Чалбучинское на р. Аргунь. Вблизи Чалбучинского встречен последний северный участок, населенный тарбаганами.

Значительные участки, населенные тарбаганами, имеются только в юго-восточной части этой территории, у р. Аргуни. Один такой участок, между р. Урулюнгуем и р. Аргунью, является продолжением Борзинского массива. Второй большой участок, между р. Урулюнгуем и р. Верхн. Борзей, занимает горную гряду по берегу р. Аргуни, в глубину на 12—15 километров. На этих участках плотность жилых сурчин в некоторых местах достигает 100—150 на 1 кв. км.

По мере продвижения к северу и северо-западу, участки, населенные тарбаганами, уменьшаются от нескольких квадратных километров до размеров в 1—2 гектара. С долин и склонов различной экспозиции эти участки переходят только на южные склоны гор, окаймляющих долины речек и падей.

В настоящем очерке нет надобности касаться больших деталей и количественных показателей распространения тарбаганов в юго-восточном Забайкалье и следует только сказать, что плотности тарбагана и самого ареала планомерно сокращаются по мере развития деятельности противочумной организации.

Монгольская Народная Республика

Ареал распространения тарбагана в Монголии представляется разной ширины полосой, протянувшейся вдоль северной границы Республики. В ряде пунктов эта полоса уходит за границу, в пределы Сибири и Маньчжурии, в остальной части вплотную прилегает к полосе тайги. Южная граница ареала не выходит из пределов горных степей; в Гоби тарбагана нет. Существуют только изолированные местообитания тарбагана в горных хребтах юго-западной Монголии, о которых мы скажем ниже.

При рассмотрении прилагаемой карты видно, что восточная граница обитания тарбагана в своей северной части проходит

вдоль государственной границы. Не доходя немного до р. Кэрулена, она огибает город Чойбалсан с запада и спускается к югу, примерно, до $46^{\circ} 45''$. Здесь она поворачивает почти под прямым углом на восток и уходит за государственную границу, в пределы Маньчжурии.

О распространении тарбагана в Маньчжурии точных данных нет. Имеются сведения, что тарбаган доходил до Цицикара. Важно отметить, что и в Забайкалье и в Маньчжурии мы наблюдаем резкое и повсеместное уменьшение площадей, занятых тарбаганом, вплоть до полного его уничтожения в целых районах.

На самом востоке МНР, по предгорьям Б. Хингана, тарбаган встречается, хотя и в незначительном количестве.

Несколько севернее песков Дариганга лежит юго-восточный угол ареала обитания тарбагана. Далее южная граница этого ареала отклоняется к северу, примерно до $46^{\circ} 45''$, огибая примыкающую сюда с юга полупустыню. Далее, следуя широте $46^{\circ} 30''$, она продолжается на запад, до тракта Улан-Батор — Санин-Шанда, где в районе Чойрэ сначала спускается к югу с тем, чтобы сейчас же опять подняться к северу. Вскоре граница опускается несколько южнее 46° . Затем, у 105 меридиана граница дает изгиб к северу и у реки Онгин-гол, повернув на юг, опять следует, примерно вдоль 46° , до р. Туин-гол. От р. Туин-гол южная граница ареала в Хангае (о Монгольском Алтае будет сказано ниже) простирается на северо-запад до р. Дзавхын, несколько севернее горы Онху-Чулу ($46^{\circ} 35''$). Отсюда она еще отклоняется к северу и, огибая пески вдоль правого берега р. Дзавхына, становится, так сказать, западной границей распространения нашего вида.

Западная граница проходит немного восточнее тракта Цаганолом-Улясутай. Не доходя до последнего, она пересекает тракт, вдаваясь языком на запад, между реками Дзавхын и Хунгуй, примерно до 95-го меридиана. Таким образом, основной ареал тарбагана в Монголии замыкается на западе, не доходя до государственной границы. Далее следует широкая полоса гобийской полупустыни; она отделяет изолированный очаг тарбагана в Гобийском Алтае и в хребтах, прилежащих к советскому Алтаю. Повернув на восток, граница обходит пески Хара-Элису и опять давая два языка на запад, идет вдоль южного и северного склонов хребта Ханхухэй.

За котловиной западных озер начинается малый западный ареал тарбагана, охватывающий горные системы Хархира, Турген и Шубуту.

Северная граница с запада проходит от хребта Ханхухэй и озера Обса-нур; впадина озера, собственно, лишена тарбагана. Лишена его и вся долина р. Нарынгол, нет зверька и по предгорьям Ханхухэй, вдоль песков Боро-Элису. В отношении того, заходит ли она в пределы Тувинской области, в бассейне р. Тэсиингол — ясности нет.

Равным образом не уточнен северный предел расселения тарбагана между 96 и 100 меридианами. В связи с распространением здесь тайги, граница опускается к югу и поднимается далеко на север лишь в районе озера Хубсугула. Близ северных его пределов тарбаган подходит к государственной границе и даже пересекает ее. Во всяком случае в районе с. Монды Т. М. Иванов (доклад на юбилейной сессии в Иркутском государственном университете в 1947 г.) установил проникновение тарбаганов из Монголии и возникновение изолированных колоний. Отметим, что характер местности здесь таков, что дальнейшее продвижение нашего грызуна на север невозможно.

От Хубсугула граница спускается к югу, а затем, в бассейне р. Уригол, дает небольшой язык к северу.

Далее граница идет параллельно реки Эгин-гол и, примерно у 104 меридиана, уходит в западное Забайкалье по р. Джиде.

Западнее, в пределах Кентея, пользуясь остепненными долинами рек (Иро, Хара и др.), тарбаган глубоко проникает в лесную зону. Затем, следуя по основному таежному массиву Кентея, граница спускается до г. Улан-Батора. Здесь, на реке Тола с ее притоками, тарбаган опять заходит в глубь Кентея.

На водоразделе Селенги и Керулена леса проникают далеко на юг, и их линиям следует тарбаган, поселяясь всюду, где это возможно. Затем по долине Керулена он снова поднимается к самой границе тайги. Далее на восток тарбаган также следует по кромке тайги, подаваясь в бассейне Онона почти к государственной границе Монголии.

По 113 меридиану ареал тарбагана вновь подходит к государственной границе и уходит в пределы Забайкалья у озера Цаган-нур по $114^{\circ} 30''$.

Перейдем к рассмотрению западного, малого, ареала тарбагана в Монголии, который мы назвали «гобиалтайским».

Самая восточная часть Гобийского Алтая, где обитает тарбаган, это, видимо, гора Бага-богдо. Правда, есть непроверенные указания на то, что лежащая восточнее гора Арца-богдо тоже населена тарбаганом. Следующая гора, на запад, заселенная этим видом, — Ихэ-богдо — отделена от первой пустынным мелкосог-

почником, шириною около 40 км. Далее такие же разобщенные участки встречаются по горам Баян-Цаган, Цэцэн-Хайрхан, Гичигинэин-нур и по монгольскому Алтаю — по горам Хараад-зерга и Цаган-Хайрхан. Отсюда хребет сплошь заселен тарбаганом, вплоть до государственной границы с Синьдзяном и СССР.

В пределах русского Алтая сибирский тарбаган, как известно, обитает только в пределах Чуйской степи (Огнев, 1947). На гобиялтайском участке он не заселяет площадь целиком. Так, он не встречается по крупным лесным массивам, настоящим альпийским лугам и по таким снежным вершинам, как например Табун-богдо. К югу от основного хребта Гобийского Алтая, на горе Аджи-богдо, имеется один изолированный участок ареала тарбагана. Севернее хребта известно еще три подобных участка: по хребтам Сэрхэ и Тайшири, по хребту Хабагту Хайрхан (возможно, сообщается с первым), по Чжиргаланту Хайрхан и Бамбату Хайрхан.

Эта южная часть ареала носит крайне прерывчатый характер, особенно в восточной части — по Гобийскому Алтаю. Здесь, помимо упомянутого разрыва между крупными участками (Бага-богдо, Ихэ-богдо и др.), наблюдается мелкая раздробленность, когда одна колония от другой находится на расстоянии более десяти километров. На карте показаны лишь наиболее крупные участки, число же мелких разрывов очень велико.

По Алтаю, особенно в восточной части, тарбаган обитает очень высоко, что связано с пустынным характером межгорных депрессий и с сухостью нижних частей склонов. Поднимаясь до 3800 м абсолютной высоты, как это имеет место на Ихэ-богдо, тарбаган попадает тем самым в область альпийских степей и субальпийских лугов. В западных частях по монгольскому Алтаю, где есть уже горные леса, тарбаган заходит в лиственничные рощи, особенно охотно селясь по опушкам и по полянам. Такие лесные колонии можно наблюдать по горам Хара Адзирга, напротив урочищ Халюн, Цаган Хайрхан и во многих других местах.

Следовательно, и здесь, так же как вдоль северных границ ареала, тарбаганы, заселяя опушки, проникают в редколесье, роя норы под корнями деревьев.

Очертив таким образом внешний контур ареала тарбагана в Монголии, обратимся к его распределению внутри этих границ. Заселение им территории — не сплошное. Прежде всего, из нее исключаются лесные массивы. Из них наиболее крупными будут хребты Хангая и отчасти Кентея. При этом тарбаган вдается в них по мере возможности, вплоть до опушки тайги. Изолирован-

ные же участки леса, например заповедник Бого-Ула около Улан-Батора, вплотную окружены тарбаганами.

Затем тарбаган не встречается, как сказано, в пустынном и полупустынном ландшафтах. Там, где эти ландшафты проникают далеко на север (в районе Баян Туменя, на востоке, или в «котловине великих озер», на западе страны), южная граница тарбагана также отступает на север, и ареал тарбагана фактически прерывается. Из более мелких участков обычно не заселяются тарбаганом резкие понижения рельефа, солончаки и т. п.

Особняком стоит вопрос об описанном основном разрыве его обитания в Монголии, позволяющем, как сказано выше, делить его ареал на два: большой — восточный и малый — западный, или точнее: большой — северный, малый — западный и лоскутный — южный.

Говоря об этом, прежде всего следует упомянуть о следах бывшего распространения тарбагана в юго-западной Монголии.

Нет сомнения, что весь Алтай и большая часть озерной котловины, в значительной своей части, были заселены в прошлом тарбаганом. При усыхании Монголии, которое имело место в четвертичном периоде, тарбаган постепенно исчезал из межгорных депрессий, озерных котловин и т. д., сохранившись лишь высоко в горах. В результате этого и образовалась описанная прерывчатость ареала.

Подчеркнем, что в противоположность тому, что мы имеем в восточном Забайкалье и Маньчжурии, где тарбаган истреблен человеком, в Западной Монголии изменение границ его распространения происходило без всякого человеческого участия. В прошлом же тарбаган не был предметом столь ожесточенного преследования, чтобы это заметно сказалось на поголовье. Главное же здесь, конечно, очевидная древность основных разрывов ареала и закономерность нарастания тех, которые возникли позднее.

Кроме тарбагана сибирского, в пределах Монголии мы имеем и другого представителя рода сурков, а именно сурка алтайского.

Согласно имевшихся в нашем распоряжении опросных данных и в результате просмотра заготовленных шкур, было очевидно, что представители этого вида обитают в пределах северо-западной Монголии, однако ясность в этот вопрос удалось внести только П. П. Тарасову (личное сообщение), исследовавшему эти места в 1947 г.

Оказалось, что алтайский сурок проникает далеко в глубь Монголии, от границ русского Алтая почти до Кобдо.

Кроме того, интересно отметить, что Н. Н. Скалон, работавший летом 1947 г. в пограничных с Монголией районах Тувин-

ской области, обнаружил обитание сурка в Овюрском районе, в западном Танну Ола, систематическое положение которого пока неясно.

Особенности мест обитания тарбагана в Монголии

Тарбаган в Монголии типичный обитатель горной степи. Охотнее всего он поселяется на открытых склонах с незначительным количеством камня. Экспозиция склона в центральной части ареала не имеет существенного значения. Напротив, вблизи северных и южных границ своего распространения тарбаган резко реагирует на экспозицию ската. Последнее связано с распространением растительности. Северные склоны вблизи северных границ распространения тарбагана преимущественно заняты лесом, в связи с чем тарбаган обитает лишь по южным склонам; у южных границ иногда наблюдается обратное. Обедненная степь, по южным склонам, не заселена тарбаганом, а склоны северных румбов заселяются особенно интенсивно.

Склоны со значительными выходами каменистых коренных пород также заняты тарбаганом, хотя он предпочитает рыть норы там, где выходы коренных каменистых пород занимают по площади меньше половины.

Тарбаган неохотно придерживается также больших открытых степных равнин. Избегая воды в виде рек, озер и увлажненных котловин, тарбаган, однако, селится на склонах с выходом грунтовых вод, даже в тех местах, где образуются заболоченные пространства. Здесь он довольствуется даже незначительными сухими площадками.

Абсолютная высота над уровнем моря, повидимому, не служит для тарбагана прямо ограничивающим фактором. Так, на Ихэ-богдо, например, как упоминалось выше, тарбаган поднимается до 3600—3800 м и исчезает лишь тогда, когда альпийские степи и субальпийские луга переходят в настоящие альпийские луга. На Бага-богдо, где альпийские степи проникают до самой вершины, до самой вершины доходят и тарбаганы. Отметим здесь, что на Ихэ-богдо тарбаган не придерживается ни северных, ни южных склонов, а селится преимущественно на плоскогорьях восточной части, начиная с высоты 2200—2500 м.

Характер подпочвы (не говоря о влажности) не имеет видимого значения для тарбагана. Он роет свои норы как в местах, где она представлена крупными камнями, щебнем, галькой, так и в местах с подпочвой в виде песка, глины и т. д. Известны случаи, когда тарбаганы рыли норы в известняке и даже в графите.

Карта распространения тарбагана в МНР



Примечание: Места обитания тарбагана обозначены штрихом

Ботаническую характеристику биотопов, в виду крайнего разнообразия последних, дать довольно трудно*. Мы наметим здесь лишь основную грубую схему растительных ассоциаций, характерных для мест обитания тарбагана, располагая их в порядке значимости для тарбагана. Таких основных растительных характерных сообществ можно выделить шесть.

1. Горные степи очень пестрые. В различных горах страны могут иметь различный облик. Наиболее часто будут встречаться степи с ведущими видами: типец, вострец, полынь холодная, проломник мохнатый, житняк, астрагал и др.

2. Альпийские и субальпийские степи. Это могут быть субальпийские степи с характерными видами: типец, мятлик кистевидный, житняк, ковыль волосовидный и др. Низкотравные альпийские степи: типцово-полынные с житняком. Характерными видами здесь будут: полынь холодная, типец, житняк, хамеродус алтайский, богородская трава, ковыль волосовидный. Типцово-кобрезиевые с характерными видами: кобрезия, типец, житняк, в небольшом количестве горец, ковыль здесь исчезает. Еще выше, где степи носят кобрезиевый характер и исчезает типец, а к кобрезии примешивается еще больше альпийских видов (лапчатка, горец альпийский и т. п.) — тарбаган исчезает.

3. Разнотравные степи характерны для более северных частей. Еще более пестры, чем предыдущие. Вострец, кровохлебка лекарственная, полыни холодная и разнолистная и другие — наиболее типичны для этих биотопов.

4. Ковыльные степи. Наиболее типичны виды растительности: ковыль, волосатик, полыни холодная и заменяющая. В значительном количестве могут быть также: вострец, житняк, змеевка поздняя и осочки. Местами, особенно где степь носит каменистый характер, часта карагана мелколистная. В зависимости от количества житняка и змеевки, степь может носить характер уже ковыльно-житняковой или ковыльно-змеевковой.

5. Каменистые склоны с присущей им растительностью можно выделить в качестве особой характерной ассоциации. В центральной части на них наиболее типичны: хамеродус алтайский, песчанка волосовидная, проломник мохнатый, типец.

Что касается лугов, то тарбаган встречается на них крайне редко и мы, в связи с этим, не выделяем луга в число наиболее характерных биотопов.

* Ботаническая характеристика написана при любезном содействии А. А. Юнатова, которому авторы приносят искреннюю признательность.

В заключение еще раз подчеркнем влияние тарбагана на растительность степей. Наиболее характерными видами для тарбаганьих сурчин, по нашему мнению, являются: термопсис ланцетовидный, который, к слову сказать, по-монгольски называется «тарбаган сарь», что значит — тарбаганья подошва. Далее солянка русская и житняк, остальные растения менее типичны.

Н. В. Некипелов

ОЧЕРК БИОЛОГИИ ТАРБАГАНА

В нашем очерке мы задались целью сделать краткое обобщение основных сведений по биологии тарбагана и дать представление о степени изученности его экологии.

Из опубликованных работ биология тарбагана наиболее полно освещена в крупнейшей монографии по млекопитающим нашей страны проф. Огнева (1947).

Общие очерки по биологии тарбагана были в свое время написаны Павловым (1935), Некипеловым (1935), Лукашкиным (1937). Но эти очерки теперь уже недостаточны для представления об экологии тарбагана.

В настоящее время тарбаган распространен в забайкальских степях почти всюду, до границы сплошных лесов. Ранее колонии тарбаганов встречались иногда на степных участках и в области леса, но сейчас в этих местах тарбаган истреблен. Хотя ареал тарбагана и остался в общих чертах прежним, но численность его во многих местах резко упала, и только многочисленные бутаны (холмы земли над норами тарбагана) говорят о его былом обилии.

В больших размерах началось истребление тарбаганов с 1910 г. К этому времени на мировом рынке возрос спрос на сурковый мех и тысячи людей, особенно китайская беднота, устремились в Забайкальские степи на легкий заработок. К 1910 г. добыча тарбаганов достигла 2,5 млн. шкурок. Такое массовое истребление быстро сказалось на численности этого грызуна. Уже в 1926 г. было заготовлено только 358 тысяч шкурок, а с 1927 г. и в последующие годы заготовки едва достигают 100 тысяч шкурок в год и общая численность зверьков в степях заметно снижается.

В настоящее время тарбаган исчез на большей части территории Агинского аймака и сохранился здесь только в его восточ-

ной части, прилегающей к Онону и то лишь в виде разрозненных поселений.

Небольшие колонии сурков сохранились в Кыренском и Акшинском районах преимущественно вдоль монгольской границы. Многочисленным тарбаган становится только к востоку от села Новый Дурулгуй по направлению к селам Буйлесану и Соловьевску. Здесь численность сурков доходит местами до 100 и вдоль самой границы до 200—300 жилых бутанов на 1 кв. км. В пойме р. Онона на правом берегу тарбагана можно считать уже истребленным и жилые бутаны начинают встречаться лишь на южной окраине Байцаганского бора.

В степях Борзинского района тарбаган пока еще многочисленен. Его обычная численность достигает здесь 100—200 жилых бутанов на 1 кв. км, реже 300—400 бутанов на 1 кв. км. На севере в Оловянинском районе тарбаганы опять становятся редкими, хотя отдельные их колонии и заходят очень далеко на север.

В Александровско-Заводском районе сохранились только отдельные небольшие поселения тарбаганов. В Быркинском районе тарбаган расселен довольно широко и местами встречается в количестве 100—200 жилых бутанов на 1 кв. км. Ареал тарбагана доходит здесь почти до Нерчинского Завода.

В области степей тарбаган заселяет самые различные станции. Он живет и на широких степных долинах, и на склонах сопок, и на каменистых вершинах на высоте сотен метров над уровнем моря, где уже сохраняется только скудная растительность.

В различных степных ассоциациях тарбаганы умеют находить корм, и на их расселение, видимо, большее влияние оказывает рельеф, чем растительность.

Узкие пади и лога на склонах гор часто избегаются тарбаганом. Здесь, очевидно, происходит подпочвенный сток дождевых вод, что создает неблагоприятную для тарбагана сырость грунта. Отсутствует тарбаган и на солончаках, где близка подпочвенная вода. Избегает этот грызун и мест со слишком густым и высоким травостоем или зарослями кустарников. Тут ограничен кругозор тарбагана и ему труднее спастись от врагов.

Грандиозная роющая деятельность тарбаганов создает определенные изменения ландшафта и своеобразные условия обитания для степных животных. Тарбаганы выбрасывают большое количество земли на поверхность, и год от года холмик земли над норой растет. Средний размер диаметра бутана колеблется от 1,5 до 2 м и имеет высоту до 1 м. Увеличение холмика над норой тарбагана происходит медленно. По данным Даля (1932) и

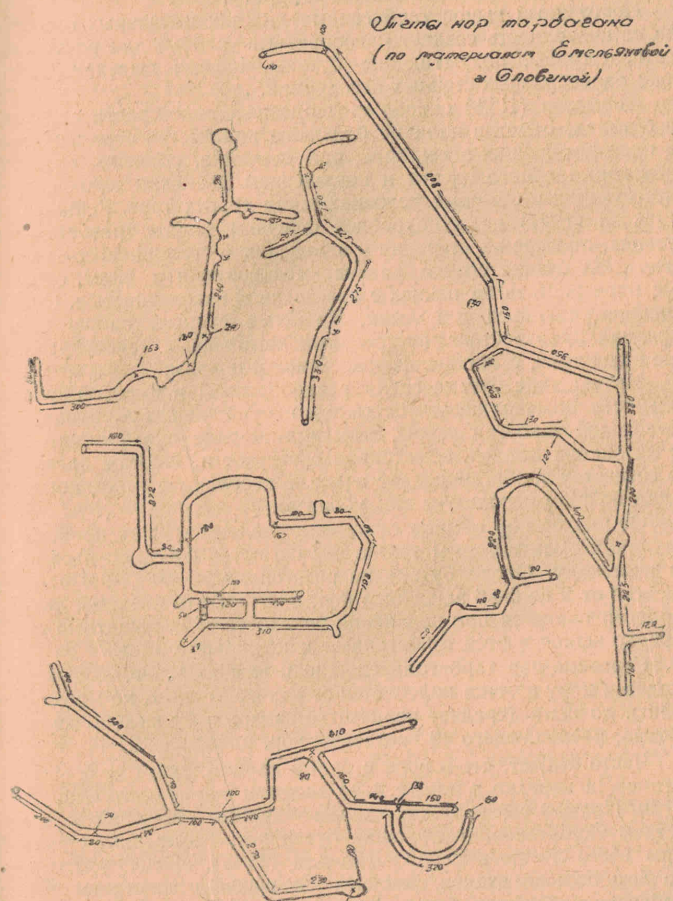


Рис. 1

Лётова (1943), холмик увеличивается лишь на 0,1—0,2 куб. м в год, так как тарбаган при рытье ходов часть выкопанной земли употребляет на забивание старых отнорков.

Постоянный вынос тарбаганами нижних почвенных горизонтов на поверхность создает своеобразные условия для растительности, и травы, покрывающие бутаны, издали выделяются на фоне однообразных степных ассоциаций.

Формозов (1928) описал своеобразие степной растительности на бутанах, отметив наличие большого количества сорняков среди произрастающих здесь трав, что, очевидно, объясняется наличием взрыхленного грунта и нарушением дерновин злаков, препятствующих в обычных условиях росту других трав. Решиков и Ушакова (1947) дали подробное описание смены травостоя* на бутанах, по мере их старения и изменения в степени засоленности почвы. На бутане сперва развиваются сорняки и виды, способные произрастать на почвах с повышенной засоленностью. Позже появляются ковыли и полыни. На более старых, заброшенных сурчинах произрастает вострецовый комплекс, а также различные виды трав, свойственные засоленным почвам.

На вершине бутана среди разнообразной и высокой растительности обычно находится голая, плотно выбитая, площадка, на которой тарбаган лежит, отдыхая в жаркие часы дня или стоит на задних лапках, осматривая окрестности. Иногда здесь же по соседству тарбаган делает в земле небольшую ямку, которую в дальнейшем использует как уборную.

От входов нор обычно отходит несколько хорошо протоптанных тропок, по которым тарбаганы бегают в соседние норы или на кормежку. Около бутана на расстоянии до 60—70 м обычно имеется от 2 до 5—6 защитных нор, в которые отошедший далеко тарбаган прячется при появлении опасности. Как защитные норы нередко используются тарбаганами и нежилые бутаны.

Строение нор тарбагана сложно и разнообразно. Количество входов в нору обычно колеблется от одного до трех, но может достигать до семи (среднее количество входов в бутане, по данным Лётова, раскопанного 49 гнездовых нор, равно 2—3).

Часто бывает, что в норе с одним входом живут до 5—6 тарбаганов, а нередко в норе с 3—4 входами живет всего один тарбаган. Прямой связи между числом входных отверстий и количеством тарбаганов, населяющих бутан, нет. Внутреннее строение норы всего лучше описано Лётовым (1943). Лётов указывает, что чем больше входов, тем меньше глубина залегания ходов тарбагана, и что при большом количестве входов она может не превышать одного метра. Средний диаметр ходов 22 см. Обычно

на расстоянии 1,3 м от наружного отверстия прямолинейность хода нарушается первым поворотом.

Нора тарбагана представляет из себя большое и сложное подземное сооружение. Эти норы покрывают почти всю поверхность степей и содержат бесчисленное количество убежищ для многих зверьков, которым иначе трудно было бы найти себе укрытие в низком травостое. В холмиках бутанов роют свои норы суслики, пищухи и полевки. При этом ходы их нор часто соединяются с ходами норы тарбагана. В бутанах селятся степные хищники: хорьки, корсаки, лисицы, манулы. Барсуки и волки приспособляются для своих логовищ. Стеной заяц — толай и ежи прячутся в бутаны и часто выводят здесь свое потомство. Даже степные утки: турпаны и пеганки делают свои гнезда в бутанах. Бутаны постоянно посещают удоны и многочисленные в степи чеканы. Таким образом, на бутанах тарбагана общаются между собой самые различные степные животные.

По вопросу о питании тарбагана небольшой материал был собран Фетисовым (1935). Более подробно этот вопрос был изучен Некипеловым и Горшковой (1949). Исследовав отношение тарбагана к 53 видам степных трав, авторы выяснили, что с особым удовольствием тарбаганы поедают головки различных цветов: шлемника, серпухи, лука, астрагала, одуванчика, руты, скабозы, ромашки и многих других. Весьма охотно ест тарбаган побеги лука, листву полыней, серпухи большинства лютиковых: астрагалов, цимбарю, вьюнок, хорошо ест также листья колочей и жесткой караганы. Хорошо поедаются тарбаганом и такие травы, как качим, душистая богородская трава, цветы танагета, рута, подорожник и др. Злаки со середины лета поедаются хуже других трав. В это время их листва начинает уже засыхать. Лучшее других злаков ест тарбаган вострец, затем полевицу, хуже житняк, ковыль.

Насекомые не привлекают тарбагана. На пущеных в садок к тарбаганам кобылок они не обращали внимания, и если кобылка забиралась на шкурку или на мордочку зверьков, они стряхивали ее лапками. Так же относились тарбаганы, жившие в норе, к личинкам жуков и самим жукам из семейств жужелиц и навозников.

В обычных условиях не едят также тарбаганы мяса. Но в норе нередко случается, что они дают более слабых своих сородичей, находящихся в общем садке, и частично их поедают.

В питании тарбаганов отмечаются сезонные особенности. Всего труднее добывать тарбаганам корм весной. Свежая зелень начинает появляться в забайкальских степях с мая. В марте же

и апреле сопки покрыты прошлогодней ветошью или, если по ним успели пробежать весенние палы (степные пожары), то и ветоши нет, а только черный пепел лежит на их склонах.

В это время тарбаганы вынуждены ошипывать дерновинки трав. С мая степь покрывается зеленью. Аспекты забайкальских цветов очень пестры и постоянно меняются, а потому тарбаганы с весны и до осени имеют в самых различных степных ассоциациях достаточное количество разнообразного корма и могут находить любимые ими цветочные головки.

В августе степные травы, особенно злаки, составляющие во многих ассоциациях до 80—90% растительной массы, начинают засыхать и становятся менее пригодными для тарбаганов. Но до конца сентября остается достаточно зеленых видов трав: полыни, мотыльковых и некоторые другие, которыми тарбаганы могут кормиться. К тому же в августе тарбаганы обычно уже накапливают достаточное количество жира. Интенсивность жиронакопления находится у тарбаганов в прямой зависимости от состояния кормов.

В стациях с более сочной и свежей зеленью тарбаганы жиреют быстрее. Так, нам пришлось сравнивать тарбаганов, добытых на выгоревшей степи, покрытой яркими сочными травами, и на прилегающем участке, где развитие свежей зелени затруднялось прошлогодней ветошью. Тарбаганы добытые на горелом участке оказались значительно более жирными.

Нам пришлось также сравнивать интенсивность накопления жира у тарбаганов, добытых в одних и тех же местах в 1947 и 1948 гг. 1948 г. отличался обилием весенних осадков и травостой был значительно богаче, чем в 1947 г. В результате этого тарбаганы в 1948 г. имели по 400—600 г жира уже в июле, в то время, как в 1947 г. тарбаганы с таким количеством жира добывались только в начале августа.

Накопление жира перед спячкой становится у тарбаганов заметным обычно с конца июля. К моменту залегания в спячку взрослый тарбаган накапливает до 800—1000 г жира. В связи с тем, что у спящего тарбагана физиологические процессы, в частности, явление метаболизма очень ослаблены, расходование жиротложений во время спячки происходит крайне медленно. Температура тела спящего тарбагана может падать до 7,6° и 4,6° (Калабухов, 1936). Вследствие этого после спячки тарбаганы выходят с большим количеством жира, который у них и расходуется в течение апреля. Приспособление тарбаганов к расходованию жировых запасов весной связано с тем, что это самый тяжелый в кормовом отношении сезон года. Кроме того это связа-

но с гоном, который происходит у тарбаганов в ранний весенний период и требует от организма большой затраты энергии.

Спаривание тарбаганов начинается в конце марта, сразу же после их пробуждения от спячки, и заканчивается в апреле.

Сперматогенез у большинства самцов прекращается, по данным Лётова (1944), в конце апреля, и затем до осени идет постепенное уменьшение их семенников. Спариваются обычно тарбаганы, достигшие трехлетнего возраста. Тем не менее, в размножении могут, очевидно, принимать участие в некотором проценте и тарбаганы второгодки. Весенние размеры тарбагана двухлетнего возраста колеблются от 32 до 40 см. Рост является главным признаком, по которому отличают тарбаганов двухлетнего возраста, или котелей, от взрослых. В то же время в Забайкалье неоднократно были обнаружены эмбрионы у самок длиной от 37 до 40 см. Среди взрослых самок процент беременных особей может колебаться в отдельные годы. По данным Лётова, он доходил (в 1942—1943 гг.) до 70%. Обычное среднее количество эмбрионов у беременной самки 5—6, иногда обнаруживают и до 9 эмбрионов.

В связи с тем, что пробуждение и спаривание тарбаганов происходит неодновременно, бывает растянут и период появления молодняка. Рождение детенышей совершается, в основном, в мае и заканчивается к июню. Период беременности тарбагана, как можно установить по времени появления максимального количества беременных, а затем максимального количества лактирующих самок, продолжается около 30—35 дней.

Длина новорожденных тарбаганов по Лётову (1944) достигает 9,4 см, а вес около 40 г. Уже через 7 дней после рождения тарбаганы покрываются шерстью. Через 14—15 суток после рождения у них открываются глаза.

В возрасте 20—25 суток тарбаганята имеют уже почти полностью развитую зубную систему. Длина тела таких тарбаганов доходит до 20 см, вес до 250 г. В возрасте 25—30 суток тарбаганята уже начинают подкармливаться травами. Они начинают выходить на поверхность в начале июня. Средний вес выходящих на поверхность тарбаганят («менделей») колеблется, по Лётову, от 250 до 400 г и длина их доходит до 22 см. Появляющиеся на поверхности молодые тарбаганы начинают есть зеленый корм, не переставая в то же время кормиться молоком матери. Лётов обнаруживал молоко в желудках тарбаганят, достигших веса в 700—800 г. Молодые тарбаганы в первые дни появления на поверхности малоподвижны и неосторожны. Только тревожный

крик матери заставляет их, и то не всегда, спастись в нору. В это время неловко ковыляющего к норе тарбаганенка нетрудно поймать руками. Нужно отметить, что маленькие тарбаганята имеют своеобразные особенности, которые лучше всего познаются при содержании их в неволе.

Пойманные в возрасте до полутора месяцев тарбаганы прекрасно приручаются. Они быстро усваивают кличку, бегут на зов, берут корм из рук и поедают его, сидя на задних лапках, а передними, сжатыми в кулачки, подталкивают в рот кусочки. Тарбаганята в неволе едят почти все, что ест человек и проявляют большую склонность к лакомствам. Особенно любят они сладости: печенье, ягоды малины, клубники, голубицы, сахар. Поедая такой корм, тарбаганенок громко и аппетитно чавкает, закрывая от удовольствия глаза. Если у него отнять еду, он недовольно пищит, а затем ворчит и приходит в ярость, стараясь отнять вкусный кусочек. Стремясь добыть своего, тарбаганенок проявляет большое упорство. Выпрашивая себе корм, тарбаганенок становится даже назойливым. Тарбаганята прекрасно забиваются на различные предметы. Чтобы залезть на шкаф или кровать, тарбаганенок втискивается в щель между этим предметом и стеной, упирается затылком и лопатками и быстро взбирается кверху.

Молодые тарбаганята очень игривы. Ручной тарбаганенок охотнее играет с ребенком. Он бежит за малышом, переворачивается на спину, слегка прихватывает зубками его пальцы, но не кусает. Играя между собой, тарбаганята встают на задние лапки, борются или догоняют один другого. Так же охотно играют тарбаганы с домашними животными — кошками и собаками, пугая противника выставленными резцами или притворно кусая его. Тарбаганы часто ищут зубами блох в шерсти животного, с которыми они дружат, пытаются искать блох и в волосах у человека.

На воле тарбаганята во время выходов на поверхность постоянно возятся и барахтаются, в то время как взрослые самцы или самки следят за их безопасностью.

Самец при рождении молодняка не покидает нору. Он вместе с самкой заботится о воспитании детенышей. Семейство тарбаганов, по видимому, имеет известный кормовой ареал. По нашим наблюдениям, расстояние между двумя семейными бутанами тарбаганов обычно не бывает менее 100 м. Живут тарбаганы в бутанах семьями, причем в летнее время часть членов семьи расходятся и живут в расположенных по соседству бутанах, иногда перебираясь друг к другу.

Перед залеганием в спячку тарбаганы вновь начинают собираться вместе и бросают при этом часть заселенных ими ранее бутанов.

Пробудившиеся тарбаганы часто подолгу остаются жить вместе, но постепенно расселяются. Расселение сопровождается изменением количества жилых бутанов, приходящихся на единицу площади и изменением среднего количества зверьков, посещающих один жилой бутан. Этот вопрос изучался нами, а также стационарами Читинской противочумной станции следующим методом. На специальных площадях ежемесячно путем наблюдений с биноклем устанавливалось число тарбаганов, посещающих отдельные бутаны. Кроме того на разных участках степи были заложены постоянные маршруты, на которых все бутаны тарбаганов были перенумерованы и ежемесячно регистрировались все происходящие с ними изменения. Результаты этой работы приведены в таблице 1. Материал в таблице дается по наблюдениям стационара Читинской противочумной станции в пади Верхний Калтан и по нашим наблюдениям в районе оз. Зун-Оралтуй. В первом случае было заложено 7 маршрутов и две наблюдательных площадки с общей территорией наблюдения около 100 га и во втором случае была заложена одна наблюдательная площадка и один маршрут — общей площадью около 25 га.

Как видно из таблицы, число жилых бутанов хотя и изменяется в течение всего лета, но в небольших размерах. По нашим наблюдениям в районе озера Зун-Оралтуй, число жилых бутанов в апреле по сравнению с количеством зимних запробкованных бутанов увеличилось примерно на 30%.

Летние изменения числа жилых бутанов обычно не превышают 10%. При этом каждый месяц некоторое количество жилых бутанов покидается и в то же время появляются вновь заселенные бутаны. Максимальных размеров число жилых бутанов достигает в июне—июле. Но этот максимум очень мало отличается от других летних месяцев. Только после залегания тарбаганов в спячку число жилых бутанов сокращается на 50—60%.

Родители тарбаганы всегда зимуют вместе с молодняком, часто к ним присоединяется молодняк прошлогоднего помета — котели.

На нашей наблюдательной площадке в зимнюю спячку залегло три семьи тарбаганов, одна из них погибла зимою и бутан остался необитаемым. Два других семейства разошлись весной. Родители остались в старых бутанах, а молодняк некоторое время жил по соседству с ними одним выводком в 5—6 тарбаганов. Затем в мае—июне постепенно разошлись и они. Иногда такой

Таблица 1
Сезонные изменения численности тарбаганов

Место работы	Группировка материалов	1947 год					1948 год				
		июнь	июль	август	с сентября до марта	апрель	май	июнь	июль	август	с сентября до марта
Падь Катлан	Число жилых бутагов на 1 кв. км.	153	161	160	—	130	140	148	138	134	62
	Число тарбаганов в 1 бутане	3,9	4,0	3,2	—	3,1	2,0	3,9	3,1	2,9	—
	Из них:										
	взрослых	2,4	2,2	2,1	—	3,1	2,0	2,0	1,7	1,6	—
	молодых	1,5	1,8	1,1	—	—	—	1,9	1,4	1,3	—
	Среднее число живых тарбаганов на 1 кв. км.	593	644	512	—	403	280	577	428	389	—
Окрестности озера Зун-Оралтуй	Число жилых бутагов на 1 кв. км.	133	133	120	66	93	93	106	90	—	53
	Число тарбаганов в 1 бутане	2,8	3,0	3,4	4,2	3	2,2	3,4	2,7	—	—
	Из них:										
	взрослых	2,8	2,8	2,4	—	3	2,2	1,7	1,5	—	—
	молодых	—	1,1	1,0	—	—	—	1,7	1,2	—	—
	Среднее число живых тарбаганов на 1 кв. км.	372	519	408	—	279	204	360	243	—	—

* Цифры со звездочкой вычислены приближенно.

выводок проводит все лето вместе, а иногда живет и с родителями, несмотря на появление новых молодых тарбаганят. В таких случаях число тарбаганов в бутане может быть довольно большим.

Зоолог П. Ф. Терещенко сообщил мне случай добычи им 1/IX из одного бутана 2 взрослых тарбаганов, 6 котелей и 4 молодых тарбаганенка — всего 12 зверьков. Аналогичные случаи сообщали мне и промышленники.

Тем не менее, как видно из таблицы 1, среднее количество тарбаганов, приходящееся на один жилой бутан, невелико.

В апреле в среднем на один бутан приходилось около трех тарбаганов. До осени число взрослых обитателей бутана постепенно уменьшается в результате гибели и расселения. В мае — июне эта цифра приблизительно равна 2—2,5 взрослых тарбаганов на бутан. В июле — августе среднее число взрослых тарбаганов в бутане колеблется в пределах от 1,5 до 2.

В июле происходит выход на поверхность молодняка, и в это время сезонная численность тарбаганьей популяции становится максимальной. На один жилой бутан в июне — июле приходится в среднем с молодыми от 3,4 до 4,3 тарбаганов. Смертность у молодняка, видимо, выше, чем у взрослых, и к осени их число уменьшается по визуальным наблюдениям на 30—50%. Маленькие и слабые тарбаганята, очевидно, сильнее страдают от хищников. Нужно сказать, что в современных условиях главным фактором, определяющим численность тарбаганов в Забайкалье, является истребление их человеком. Поэтому численность тарбаганов на территории Забайкалья в значительной степени зависит от интенсивности охоты в данной местности и может сильно и незаконмерно меняться под влиянием промысла.

В зависимости от промысла часто находится и число тарбаганов, залегающих на зиму в один бутан. Обычно тарбаганы, как уже писалось, собираются на зиму вместе. Залегание тарбаганов проходит со середины сентября до середины октября. Наступление заморозков и засыхание степной растительности ускоряет их залегание. Нам пришлось наблюдать более быстрое пробкование бутагов на равнине, где травяной покров состоял, главным образом, из засохших злаков, — в то время как здесь же, на склонах сопки, в травостое которых имелась в большом количестве зеленая полынь, тарбаганы стали забивать бутаны на несколько дней позже. В неволе при обилии кормов и комнатной температуре тарбаганы становятся более сонливыми, но не впадают в спячку.

Среднее количество тарбаганов, зимующих в одном бутане, определял зоолог Рябов (1946). Он произвел зимние раскопки

12 бутанов и установил среднее количество, находящихся в одном бутане, тарбаганов в 4,6 особи. Сопоставление данных нашего апрельского учета живых тарбаганов с числом бутанов, которые были запробкованы на зиму на этих площадях, дает среднюю цифру в 4,2 тарбагана, зимовавших в одном бутане. При этом часть тарбаганов могла погибнуть во время зимней спячки и остаться неучтенной.

Запробкованные бутаны, в которых зимуют тарбаганы, хорошо отличимы по внешнему виду. Перед залеганием в спячку собравшиеся в один бутан тарбаганы начинают загребать сверху входы норы землей и камнями. На засыпанные входы они иногда наваливают еще небольшие кучки крупных камней. Они загребают таким образом не только входы жилых бутанов, но и входы на соседних нежилых бутанах. На жилом бутане закупориваются все входы кроме одного, которым тарбаганы и продолжают пользоваться некоторое время.

С наступлением заморозков и засыханием стелных трав тарбаганы залегают в спячку окончательно. Последний ход они забивают изнутри пробкой, состоящей из земли, перемешанной с экскрементами и имеющей как бы зернистое строение. Иногда пробка выступает над поверхностью земли в виде небольшого бугорка, иногда она не доходит до краев норы. Наличие пробки дает возможность безошибочно определять бутан, в котором тарбаганы залегли в спячку. Тарбаганы, защищаясь от зимних морозов, основательно пробкуют вход, и нора оказывается забитой землей на значительном расстоянии. Рябов (1946), раскопавший 12 бутанов, дает минимальную длину встреченных им пробок в 1 м 85 см; максимальную длину 3 м 40 см и среднюю длину в 2 м 24 см.

Закрытое от наружного воздуха массивными слоями земли гнездо тарбаганов сохраняет температуры, не зависящие от температур на поверхности. Еще в 1936 г. мы установили, что температуры в норах грызунов соответствуют температурам почвы на той же глубине, и сезонные изменения температуры норы находятся в соответствии с температурой почвы, отличаясь примерно на один градус (Некипелов, 1936).

Позже это положение было подтверждено на большем материале Раллем (1938). Как показали зимние раскопки бутанов, проведенные Рябовым, средние температуры в тарбаганных гнездовых камерах колебались в январе и феврале от 4° до 8°, что примерно соответствует зимним температурам почвы на глубине норы тарбагана (Рябовым температура почвы не измерялась).

По Шестаковичу и Вознесенскому (1913), изменения температуры почвы на глубине норы тарбагана идут таким образом: минимума они достигают на глубине 1,6 м в марте, а на глубине 3,8 м — в июне, причем в последнем случае температура все время остается положительной.

Поэтому в соответствии с высказанным Некипеловым (1936) соображением пробуждение тарбаганов происходит скорее вследствие понижения температуры в их гнезде, а не повышения ее.

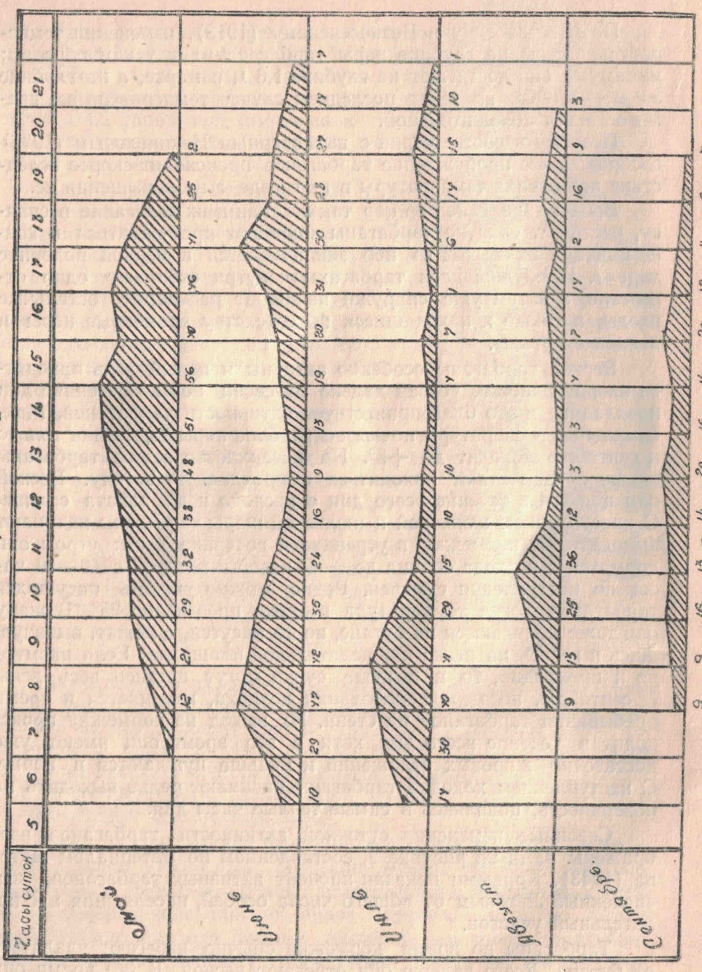
Выход тарбаганов из нор так же, как и их залегание в спячку, растянут. Обычно тарбаганы начинают пробуждаться в конце марта, и их выход из нор заканчивается в первой половине апреля. Пробудившиеся тарбаганы изнутри отбивают одно отверстие, а затем уже снаружи начинают расчищать остальные входы, а также и находящиеся по соседству временные норы и нежилые бутаны.

Весной тарбаганы особенно активны и целый день находятся на поверхности, убегая далеко от своей норы. Весенние дни прохладны, и это благоприятствует активности тарбаганов. Максимальная температура почвы на глубине норы тарбагана только к сентябрю доходит до +8°. На поверхности земли тарбаганы также предпочитают находиться в прохладную погоду. Весной они пасутся в течение всего дня с восхода и до заката солнца. С наступлением июньской и июльской жары тарбаганы начинают выходить на кормежку в утренние и вечерние часы: утром они кормятся с восхода солнца до 8—9 часов и вечером с 18—19 часов до наступления сумерек. Редко можно увидеть пасущихся тарбаганов, когда температура воздуха превышает 25°. В жару они тоже появляются на бутане, но не пасутся, а лежат, вытянувшись и греясь на песке наблюдательной площадки. Если пасмурно и прохладно, то и в июле сурки могут пастись весь день. К сентябрю, по мере похолодания воздуха, изменяется и время пребывания тарбаганов на степи. Их выход на кормежку происходит в течение всего дня, хотя в это время они имеют уже достаточно жировых отложений и меньше нуждаются в корме. С наступлением холодов тарбаганы начинают редко выходить на поверхность, появляясь в самые теплые часы дня.

Сезонные изменения суточной активности тарбаганов изображены нами на рисунке 2, составленном по материалам Лётова (1943). Кривыми показан процент активных тарбаганов, вычисленный Лётовым от общего числа особей, населявших наблюдательный участок.

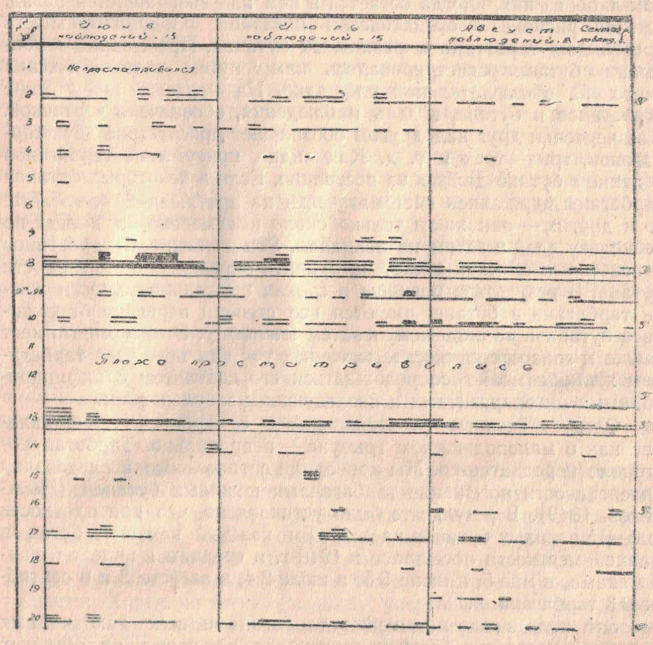
Тарбаганы во время кормежки обычно избегают удаляться от бутана. Всего дальше они отбегают весной. В это время они

Сезонная изменчивость потребности в тепловой энергии по температурам воздуха



Эта таблица показывает сезонную изменчивость потребности в тепловой энергии по температурам воздуха.

Вход потребован на поверхность и присутствие их на разливных бутылках по наблюдениям на этой площадке



Условные обозначения

- один потребован за одно наблюдение
- один потребован за два наблюдения
- два потребованы за одно наблюдение
- 3. Зернообработанный осемя бутыл

Рис. 3

отходят на 200—300 м от бутана, а летом и осенью это расстояние обычно не превышает 100 м. Кроме выходов на кормежку у тарбаганов существует и значительно более дальние передвижения, связанные с расселением.

Покинувший свою нору тарбаган передвигается от одного нежилого бутана к другому. Иногда живет несколько дней в каком-либо из них, иногда остается в нем или возвращается назад.

На рисунке 3 схематически показана продолжительность пребывания тарбагана в различных бутанах. Пребывание тарбагана в бутане регистрировалось нами путем систематических учетов на наблюдательной площадке. На чертеже присутствие тарбаганов в бутане, в день наблюдения, обозначено черточкой. Две черточки друг над другом обозначают присутствие двух тарбаганов, три — трех и т. д. Как видно, присутствие тарбаганов в данном бутане далеко не постоянно. Если в некоторых бутанах тарбаганы держались систематически на протяжении всего лета, то в других — они жили только около полумесяца, а иногда по нескольку дней и затем их покидали. Эта особенность тарбаганов в некоторых случаях может затруднить определение обитаемости бутана. В результате разницы в сроках продолжительности жизни тарбагана в бутане, имеются все степени перехода от нежилого бутана к посещаемому и затем к жилому. Этот момент имеет также и эпизоотологическое значение, так как перемена тарбаганом жилища может сопровождаться его контактом с инфицированными актопаразитами и последующим заболеванием.

Следует сказать, что сложившееся о тарбагане представление как о малоподвижном грызуне — неправильно. Тарбаган постоянно передвигается. Мы проводили специальные исследования интенсивности посещения тарбаганами нежилых бутанов (Некипелов, 1949). В результате было установлено, что при плотности 100—150 жилых бутанов на 1 кв. км каждый нежилой бутан в данной местности посещался в 1948 г. в среднем в апреле 6 тарбаганами, в мае 5, в июне 3,5, в июле 2,4, в августе 2 и в сентябре 0,3 тарбаганами.

Эти постоянные посещения тарбаганами всех находящихся в данной местности бутанов происходят во время их обычных суточных кормежек, а также во время переселений на новые места. Передвижения тарбаганов, связанные с переселением, по-видимому, значительны. Наблюдения, проведенные зоологом Фирстовым (1948) над скоростью заселения тарбаганами площадей, на которых они были истреблены, показали, что нарастание численности тарбаганов, не связанное с их размножением, идет в течение одного сезона по участку истребления на расстоянии

в 3—5 км от границы территории, где тарбаганы не истреблялись. Это показывает, на какие значительные расстояния могут кочевать тарбаганы.

Истребляются тарбаганы главным образом человеком. Среди степных животных крупный и сильный тарбаган имеет мало врагов, только волк и степной орел-тарбажин интенсивно преследуют тарбаганов. Степной орел и гнезда свои делает там, где живет много тарбаганов и выкармливает своих птенцов, как установил Добронравов (1946), почти исключительно молодыми тарбаганами. Взрослых тарбаганов орел тоже ловит, но поедает на месте, так как ему не под силу бывает перенести их в гнездо. Охотится орел на тарбаганов, подкарауливая их у бутана. Как только тарбаган выйдет, орел прыгает и хватает его когтями. Чаще орлы выслеживают тарбагана, паря высоко в воздухе, и устремляются на него сверху. Иногда же, как это наблюдал Добронравов, орел, летя низко над степью, хватается, вынырнув из-за бугра, не успевшего скрыться тарбагана.

Волк охотится на тарбаганов, подкарауливая их, а чаще бежит по степи и, заметив далеко отошедшего от бутана зверька, догоняет его и давит. Летом пища волков состоит главным образом из тарбаганов.

Другие хищники, видимо, мало опасны для взрослого тарбагана, и только молодняк и недоразвитые прошлогодние тарбаганы могут стать добычей хорька или корсака. По наблюдениям промышленников, взрослые тарбаганы, увидев корсака, не всегда прячутся в нору при его приближении, а иногда бросаются на него и отгоняют.

Зоолог Пешков наблюдал однажды, как тарбаганы преследовали забежавшего в их поселение хорька. Первый, увидевший хорька тарбаган встал на задние лапки, чтобы лучше разглядеть пришельца. Затем, издав резкий пронзительный крик, бросился на него. Встревоженные этим криком соседи поднялись столбиками на бутанах. Первый тарбаган бежал быстрее хорька и скоро его настиг. Хорек, не вступая в драку, увертывался от преследователя быстрыми скачками в сторону. К погоне за хорьком присоединился соседний тарбаган, затем третий. Первый тарбаган, отгнав хорька на значительное расстояние от своего бутана, вернулся назад, а другие продолжали преследование в то время, как остальные тарбаганы, стоя на бутанах, звонко кричали.

Когда спасающийся хорек приближался к какому-либо обитаемому бутану, новый тарбаган включался в преследование. Хорек бегал по степи, а за ним гонялись то один, то несколько тарбаганов. Прыжки хищника становились менее проворными, он

проявлял явные признаки усталости. Появившийся в стороне волк отвлек внимание наблюдателя и помешал ему проследить конец этой погони.

В желудках мелких хищников нередко приходится находить остатки тарбагана. Но ими поедается обычно молодой или труны. Среди тарбаганов распространены различные заболевания, и они нередко гибнут от них. Чаще всего удается обнаруживать у забайкальских тарбаганов пастереллез.

Главным фактором, регулирующим в настоящее время численность тарбаганов, является несомненно деятельность человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. В. Вознесенский и Б. В. Шостакович. Климат Восточной Сибири, Иркутск, 1913.
2. С. К. Даль. Охотхозяйственные работы в сурковом хозяйстве юго-восточного Забайкалья, рукопись, 1932.
3. В. П. Добронравов. О биологии степного орла в восточном Забайкалье. Известия Иркутского Гос. противочумного ин-та, т. VII, 1949.
4. Н. И. Калабухов. Спячка животных, Биомедгиз, 1936.
5. Г. С. Лётов. Строение жилищ тарбагана, рукопись, 1943.
6. Г. С. Лётов. Материалы по биологии размножения тарбагана. Известия государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, т. V, 1944.
7. Г. С. Лётов. О суточной и сезонной активности тарбагана, рукопись, 1944.
8. С. И. Огнев. Звери СССР и прилежащих стран, том V, 1947.
9. Н. В. Некипелов. Материалы по экологии грызунов в окрестностях озера Барун-Торей. Известия государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том II, 1935.
10. Н. В. Некипелов. Некоторые наблюдения над унградской полевкой. Известия государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том III, 1936.
11. Н. В. Некипелов и А. А. Горшкова. Особенности питания тарбагана, рукопись, 1949.
12. Н. В. Некипелов. Эпизоотологическое значение контакта различных забайкальских грызунов, рукопись, 1949.
13. Е. И. Павлов. Степные грызуны и их естественные вредители забайкальского эндемического очага чумы. Их биология и роль в распространении чумы. Сборник работ противочумной организации В.-С. края, 1935.
14. Ю. П. Ралль. Тепловые условия в норах песчаных грызунов и методика их изучения. Зоологический журнал, том XVIII, в. 1, 1938.
15. Н. И. Рябов. Материалы к биологии тарбагана в зимний период. Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том VI, 1946.

16. М. А. Рещиков и О. Ушакова. Заметки о растительном покрове сурчин тарбагана в юго-восточном Забайкалье, рукопись, 1947.

17. А. С. Фетисов. О распространении тарбаганов в Кяхтинском и Селенгинском аймаке Бурят-Монголии. Известия Иркутского государственного противочумного института, том II, 1935.

18. Н. И. Фирстов. Скорость заселения тарбаганами обработанных площадей, рукопись, 1948.

19. А. Н. Формозов. Млекопитающие Северной Монголии (по сборам экспедиции 1926 г.) Предварительный отчет зоологической экспедиции в Северную Монголию за 1927, 1929.

Г. С. Лёгов

СТРОЕНИЕ ЖИЛИЩ ТАРБАГАНА

Строение жилищ тарбагана донныне в незначительной степени подвергалось изучению. Первому описанию тарбаганьей норы мы обязаны Радде, далее некоторые материалы по этому вопросу приводят Сукнев (1924), Скородумов (1928), Фетисов (1935), Павлов (1930) и Даль (1932). Между тем, учитывая важность этого вопроса, необходимо всестороннее описание сложных сооружений, каким является нора тарбагана. Настоящая статья будет являться одним из первых опытов такого рода работы.

Материалом для составления данной статьи послужила раскопка 120 тарбаганьих нор в различных местах Борзинского района, Читинской области. Кроме этого нами используется неопубликованный материал, полученный от Б. А. Гусева, А. С. Фетисова и Н. Д. Емельяновой, которым автор выражает свою признательность.

Бутаны (сурчины) тарбаганов

Достаточно бегло взглянуть на степь Забайкалья, чтобы отметить на ней следы обитания тарбаганов. Почти вся поверхность степи покрыта с различной частотой овальными холмиками (сурчинами), которые монголы и жители Забайкалья называют бутанами. (Поскольку этот термин широко распространен среди населения и часто встречается в литературе, мы будем придерживаться его и в настоящей работе).

Процесс образования бутана чрезвычайно длителен. Появление его связано с первыми порциями земли, выбрасываемой тарбаганом при рытье хода норы. По мере углубления норы и образования дополнительных входных отверстий, располагающихся, как мы увидим ниже, иногда на значительных расстояниях друг

от друга, отдельные выбросы сливаются между собою, увеличивая общие размеры бутана. Сезонный вынос земли на поверхность незначителен, так как земля, появляющаяся в результате прокладывания новых ходов в глубине грунта, частью утрамбовывается в самом ходе, а частью забивается в уже существовавшие норы и отнорки. По Далю, с выводами которого мы можем вполне согласиться, ежегодный вынос земли на поверхность определяется в 0,1—0,2 м³. Следовательно, размеры бутанов зависят в прямой зависимости от длительности обитания в норе тарбаганов. Пройдут, по крайней мере, десятки и сотни лет, сменится не одно поколение обитателей норы, прежде чем на поверхности возникнет крупный бутан. Результаты промеров 27 старых бутанов показали, что в среднем длина их равна 17,3 м, ширина 12,8 м и высота 0,8 м.

По форме бутаны сравнительно однообразны. Распльчатое эллипсовидное основание завершается уплощенной вершиной. На крутых склонах гор бутан принимает несколько иное очертание. В этом случае противоположная склону сторона его круто поднимается кверху, оканчиваясь ровной площадкой. В глубоких падах, где близко располагаются грунтовые воды, бутаны достигают еще больших размеров, в толще их главным образом и прокладываются основные ходы норы. Безусловно, бутан не всегда является характерным образованием жилищ тарбагана. Норы тарбаганов, обитающих в скалистых местах и россыпях камней, бутанов не имеют. В этом случае норы просто начинаются в одной из расщелин. Роющая деятельность тарбаганов оказывает влияние на почвообразовательные процессы. Необходимо отметить, что в процессе образования норы происходит не только перекапывание собственно почвы, но и перемешивание различных подпочвенных слоев на площади в несколько десятков квадратных метров. Наконец, скапливающиеся годами экскременты тарбаганов, в условиях особого микрорельефа, создают исключительные условия для некоторых видов растений. Например: среди ковыльно- востреповой растительности пышно разрастается на бутанах крапива, ремень, достигают значительных размеров ковыли и ряд других видов растений. Безусловно, все эти вопросы, выясняющие роль тарбаганов как особых природных деятелей, изменяющих почву и флору, ждут специальных исследований.

Поблизости входного отверстия норы от частого пребывания здесь тарбаганов образуется гладко утрамбованная площадка— характерный признак обитаемости норы. С этой площадки обычно тарбаганы обозревают окрестности. Экскременты тарбаганами откладываются чаще всего в одном месте — в какой-либо ямке

на поверхности бутана. Присутствие «наблюдательной площадки», свежего экскремента и гладко ошлифованных стенок входного отверстия обычно характеризуют жилой бутан.

Жилище семьи тарбаганов складывается из нескольких изолированных, иногда удаленных друг от друга на десятки метров отдельных нор. Одни норы часто посещаются отдельными тарбаганами или в определенные периоды заселяются ими на долгое время, — другие же норы посещаются лишь в моменты неожиданной опасности. Исходя из этого, систему нор тарбагана мы подразделяем на норы гнездовые или постоянные и на норы временные, не гнездовые. Такое же деление нор мы находим у Кайзера (1939) для *M. coudata* и у Корзинкиной (1935) — для сурков, обитающих на Алтае.

Норы гнездовые, или постоянные

В процессе работы по изучению жилищ тарбагана нами было раскопано 49 гнездовых нор. Гнездовая нора легко отличима по своему «обжитому» виду. Ранней весной, после освобождения бутанов от снежного покрова, вокруг входного отверстия норы можно видеть разбросанные частицы земли, иногда куски выброшенной зимой «пробки». Четко выделяется прошлогодняя «наблюдательная площадка» и протоптанные тарбаганами дорожки, ведущие к временным норам. Позднее площадка около входного отверстия утрамбовывается еще более или образуется новая, с изменением места расположения входного отверстия. Обычно в гнездовой норе происходит щенение самки и дальнейший рост молодняка. С выходом молодых тарбаганят на поверхность площадь, лишенная растительности, увеличивается в своих размерах. В этот период вся поверхность бывает засорена экскрементами тарбаганят. Присутствие во входных отверстиях мух и наличие специфического запаха также являются признаками обитаемости норы. Входных отверстий нор, ведущих в гнездовую камеру, чаще всего бывает от одного до трех. В таблице 1 приводятся данные о количестве входных отверстий, ведущих в одну гнездовую камеру.

Интересно отметить наблюдающуюся зависимость количества входных отверстий и глубины залегания ходов норы. Чем больше входов и выходов, тем глубина расположения норы незначительней. Так, на некоторых бутанах насчитывалось до десятка входов, а наибольшая глубина норы измерялась в пределах метра. Расстояния между входами одной и той же норы подвержены значительным колебаниям. Чаще встречаются норы с расстояния-

Таблица 1

Количество входных отверстий, ведущих в гнездовую нору

Количество входных отверстий	Количество входных отверстий, ведущих в гнездовую нору									Среднее число на одну нору
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Частота случаев	18	13	12	3	2	—	1	—	1	2,3

ми между входами в 4—5 м, но бывает, как исключение, что расстояния эти достигают 17 или более метров. Осенью, после залегания тарбаганов в спячку, гнездовые норы легко отличаются по наличию «пробки», забитой в отверстие норы центрального хода (второстепенные входные отверстия прикапываются тарбаганами с поверхности).

Диаметр входного отверстия норы почти одинаков с диаметрами глубже располагающихся ее частей или несколько расширен. Средний диаметр нами определен в 22 см.

С. К. Даль приводит схему входного отверстия одной из тарбаганьих нор в виде длинного коридора с отвесными стенками и пологим лазом, что нам наблюдать не приходилось. Повидимому, характер входного отверстия нор тарбагана и нор длиннохвостого сурка, судя по материалам Кайзера, резко различен. У нор длиннохвостого сурка диаметры входных отверстий достигают 60—80 см и даже некоторые из них, как указывает автор, могли быть использованы для маскировки в них человека. Угол наклона, под которым тарбаганья нора уходит в глубину почвы, в значительной массе определяется в 35—40°, реже встречаются так называемые «сторчевые входы», когда нора выходит на поверхность под прямым углом. Обычно на расстоянии около 1,3 м от поверхности прямолинейность хода нарушается первым поворотом. Максимальная первоначальная прямолинейность хода измерялась 3 м. Количество поворотов на всем протяжении хода норы, от поверхности до гнездовой камеры, насчитывается в среднем до 4,1, но есть норы с числом поворотов до 10 и более.

Вся нора содержится в чистоте. Для отложения экскрементов существуют специальные «уборные», по своему устройству они представляют небольшие тупички, ответвляющиеся от центрального хода. Число уборных колеблется от одной до пяти-шести. Ход норы открывается в гнездовую камеру. По своей форме гнездовая камера напоминает полный шар или же имеет

яйцевидную форму. Размеры камер бывают различными в зависимости от длительности обитания в них тарбаганов и от их возраста. В норах старых особей камеры достигают значительных размеров, иногда диаметры их бывают больше метра. Средний объем камеры нами определен в $0,33 \text{ м}^3$, максимальный достигал $0,792 \text{ м}^3$. Примерно треть пространства камеры заполнена подстилкой, уложенной слоями. Подстилка состоит из отборных листьев ковыля, востреца и другой, окружающей бутан, растительности. Глубина, на которой находится гнездовая камера, в большинстве случаев, соответствовала наибольшей глубине норы. Средняя глубина определяется в $1,91 \text{ м}$, максимальная глубина отмечена в $3,7 \text{ м}$. Встречались отдельные норы, где глубина достигала еще больших размеров. Так, во время одной из раскопок не было обнаружено камеры, хотя ход был углублен уже более, чем на 4 м . Но такие норы, повидимому, являются исключением и встречаются единично.

Расстояние от поверхности до гнездовой камеры, по ходу норы, определяется в среднем в $7,3 \text{ метра}$, максимальная длина достигает 17 метров . Гнездовой камерой не оканчивается нора, за ней идут еще отнорки, которые также могут быть встречены и не доходя до гнездовой камеры. Вообще нужно отметить, что система ходов норы несложна, а ярусность ходов, отмеченная, например, для нор длиннохвостого сурка, встречается редко. Схему обычной норы тарбагана мы приводим на рисунке 1.

Если тарбаганы обитают в местах с близко располагающимися грунтовыми водами или в пониженных частях рельефа, то нора приобретает характер лабиринта, что видно из рисунка 2. Средняя длина всех ходов гнездовой норы достигает $21,34 \text{ метра}$. Наибольшая длина определялась в $45,1 \text{ метра}$.

В заключении описания гнездовых нор тарбаганов следует коснуться сезонных изменений в их строении, связанных с залеганием тарбаганов в зимнюю спячку и весенним их выходом. Подготовка нор к зимней спячке начинается задолго до момента самого залегания. Первым признаком начала подготовки к спячке служит натаскивание в нору новой подстилки. Резкое изменение погоды (внезапное похолодание, дожди, ветры), которые часто наблюдаются в этот период, или, в отдельных случаях, вмешательство человека (расстановки во входах капканов) могут ускорить закупорку нор. Первоначально закапываются второстепенные входные отверстия, и тарбаган пользуется одним каким-либо лазом. Прикапывание второстепенных ходов происходит с поверхности. С поверхности бутана тарбаганы сгребают в нору камни и ими плотно забивают входное отверстие. Затем там же

Схема гнездовой норы тарбагана.

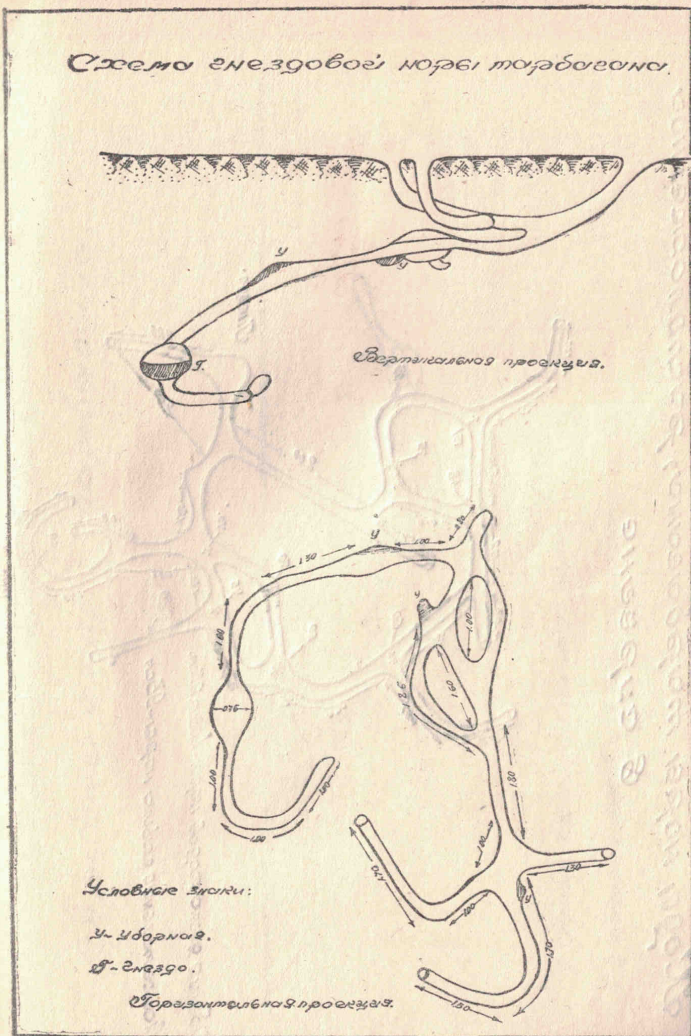
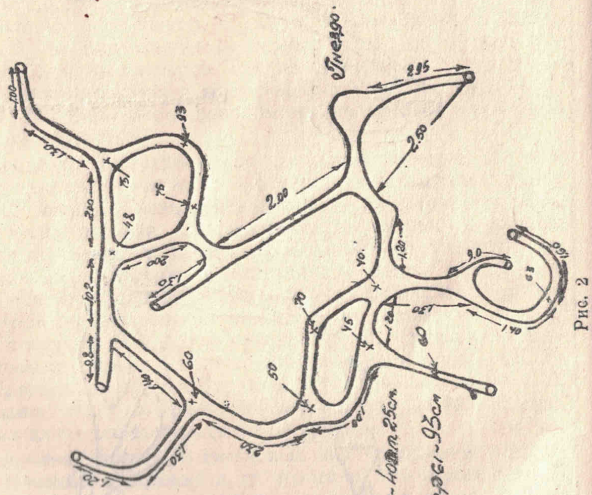


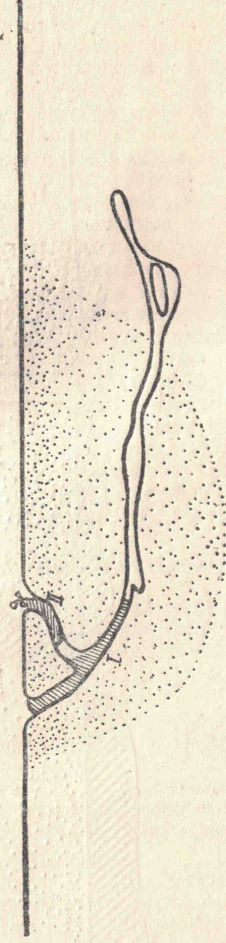
Рис. 1

Коды норве тарбаана, расположенные
в суревне



Общая длина всего норве-тарбаана
Иногда встречаются норве-тарбааны

Строение жабры тарбаана.
Обродка в норве тарбаана.



I Обродка в центральных жабрах
II Второстепенная жабра

Старое место жительства тарбагана.

Новое место жительства тарбагана.

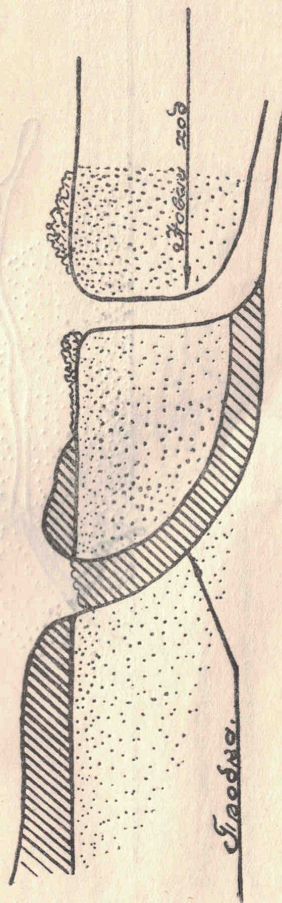


Рис. 4

утрамбовывается слой земли, иногда перемешивают его с пучками травы. На закупоренное таким образом отверстие натаскиваются еще камни. Такие характерные кучки камней в этот период можно часто наблюдать на жилых бунтах. На рисунке 3 схематично показана закупорка одной из гнездовых нор. Значительно позже (в конце сентября и октябре) тарбаганы окончательно залегают в зимнюю спячку и в связи с этим закупоривают или пробкуют последнее входное отверстие. Этот процесс, в отличие от закупорки второстепенных входных отверстий, происходит изнутри норы. Материалом для пробки служат: галька, земля, части подстилки и содержимое уборных. Иногда этот материал чередуется слоями, иногда он перемешан в общую массу.

Средняя длина такой пробки (из 13 замеров) достигала 2,8 метра. Максимальная длина пробки — 6,5 метров. Иногда пробка не тянется сплошной массой, а имеет перерывы, но это встречается реже. Пробка в норе тарбагана представляет надежную защиту как от врагов его, так и от проникновения в гнездовую камеру холода. Перекопанная и смешанная с экскрементами масса пробки, имея значительную влажность, крепко смерзается. В весеннее время тарбаган обычно неспособен полностью разрыть пробку и при выходе из норы он прокладывает новый ход, идущий или по поверхности пробки или в стороне от нее. В последнем случае нора чаще всего приобретает вертикальное «сторчевое» положение (см. рис. 4).

Норы временные

Временные норы тарбагана мы подразделяем на норы часто посещаемые и редко посещаемые — защитные. Последние располагаются на площади, прилегающей к гнездовой норе там, где кормятся тарбаганы. По своему строению они крайне примитивны и напоминают собою зачаток норы. Длина их не превышает 1,5 — 2,0 метров. Осыпавшаяся со стенок входа земля, лаз, засоренный остатками растительности, среди которой пробиваются иногда новые растения, — свидетельствуют о редком посещении тарбаганами таких нор. И действительно они забегают в них только в минуты неожиданной опасности. Среднее количество защитных нор, приходящихся на одну гнездовую нору, выражается в среднем от 6 до 10 штук.

Иное значение имеют норы временные, но часто посещаемые тарбаганами. Отличительными признаками их является ясно видимая обжитость. Для неопытного глаза трудно отличить их от входов гнездовой норы. Стенки лаза шлифованы, иногда перед

входом имеется наблюдательная площадка. Такие норы, как правило, всегда соединяются с гнездовой норой хорошо заметными протоптанными в траве дорожками. Бутан у временных нор чаще всего отсутствует или находится в зачаточном состоянии. Количество входных отверстий обычно 1—2, редко больше. Удаленность их от гнездовой норы различна: от 6—10 до 60 метров. Средняя длина дорожек, на основании 18 промеров, определена в 25 м.

На описание внешних признаков временных нор мы намеренно обращаем внимание. Для ряда практических мероприятий (истребительные работы, учет численности и т. п.) возникает необходимость выяснить количество обитаемых нор. В этих случаях обычно смешивают норы временные и норы гнездовые в одну группу. Безусловно такого рода механическое объединение двух различных типов нор ведет к неправильным выводам. Чтобы дать представление о соотношении входных отверстий, ведущих в действительно обитаемые норы, и входных отверстий, ведущих в норы временные, мы подсчитали как те, так и другие на площади в 13 гектаров, бывшей под наблюдением в течение всего активного периода тарбаганов. Результаты подсчетов сведены в таблицу 2.

Таблица 2
Количество входных отверстий, ведущих в норы гнездовые и норы временные на площадке в 13 га

Количество обитаемых гнездовых нор	Количество необитаемых гнездовых нор	Количество входных отверстий			
		В норах гнездовых	%	В норах временных	%
16	3	35	20	135	80

Из приведенных в таблице 2 цифр явствует, что количество входных отверстий, ведущих в обитаемые норы, в несколько раз меньше количества входных отверстий, ведущих в норы временные, необитаемые.

Строение временных нор несложно. В большинстве случаев они недлинные, с несколькими поворотами, иногда в них устроены уборные и небольшие камерообразные расширения (рис. 5).

Подстилка встречается редко, обычно в тех норах, которые заняты молодыми самцами. Основные размеры часто посещаемых временных нор приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Основные промеры часто посещаемых временных нор в метрах

Длина норы		Максимальная глубина		Среднее число входных отверстий
м ± ш	н	м ± ш	н	
38 ± 0,25	47,6% 53	1,0 ± 0, 045	39% 53	1,3

В заключение описания жилищ тарбаганов небезынтересно остановиться на тех изменениях в строении различных типов нор, которые наблюдаются в процессе их использования.

Нужно сказать, что норы тарбаганов «умирают» вместе с искоренением строителей.

Там, где уничтожены тарбаганы на значительном пространстве, претерпевают существенное изменение и их норы. На смену тарбаганам в них появляются другие обитатели. В полусасыпанных ходах норы устраивают свои жилища пищухи. Некоторые из нор приспособливают под свое жилище хищники: хори, солонгой, барсуки, корсаки и т. д. Однако в значительной своей массе глубинные части заброшенных нор остаются нетронутыми. В местах обитания тарбаганов пустующие норы могут наблюдаться лишь недолгое время, до момента заселения их новыми тарбаганями. Вместе с заселением таких нор изменяется и их строение. Изменяется гнездовая камера, изменяется направление ходов нор.

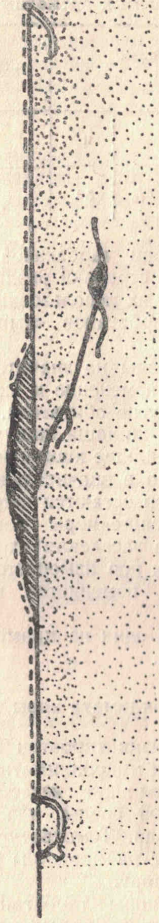
На рисунке 6 мы приводим один из примеров таких изменений в строении гнездовой норы.

К вопросу изучения микроклимата норы тарбагана

Большую половину своей жизни тарбаган проводит под поверхностью земли в своеобразных микроклиматических условиях. Сложное строение норы обуславливает известное постоянство микроклиматических особенностей среды, в которой тарбаган проводит все холодное время года. Температура и влажность норы весьма существенно влияют на процессы развития различных членистоногих, населяющих нору.

Сведения о микроклимате норы тарбагана в литературе встречаются лишь в виде описания отдельных наблюдений.

Схема гнездовой и временной нор
 мадагаска.



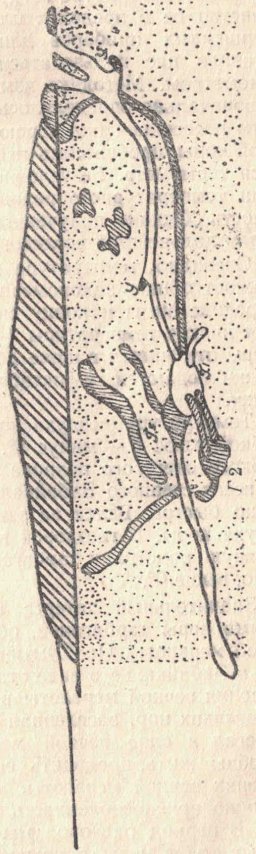
Условные знаки.

- Временная нора.
- Временная нора.
- Гнездовая нора.

Шкала = 1 см. : 2 мм.

Рис. 5

Схема гнездовой и временной нор
 мадагаска.



Условные знаки.

- А - Строение скелетной норы
- Б, В - Гнездовые норы
- Г - Уборные.

Рис. 6

Первое описание температурных условий норы принадлежит Радде, который определил температуру гнездовой камеры в $+3,4^{\circ}$.

А. М. Скородумов отмечает температуру норы в $+0,5^{\circ}$, при наружной температуре воздуха в -36° , указывая вообще на постоянство ее в пределах плюс 5 — минус 6° . Отсутствие более совершенных приборов для определения температуры воздуха заставило нас пользоваться простым максимальным ртутным термометром. Методика измерения заключалась в следующем. Первоначально определялось направление хода норы и на некотором расстоянии над норой копался шурф. Затем, не доходя до самой норы, пробивалось небольшое отверстие, в которое и опускался термометр. Безусловно, такие примитивные приемы в изучении температурного режима норы не могут претендовать на точность. Однако полученные данные мы считаем небесполезными для дальнейших исследований (табл. 4).

Очевидно, температура воздуха норы в значительной мере отражает общие закономерности температурного режима почвы. К середине зимы и концу спячки (весной) мы наблюдаем наиболее низкие температуры ($-0,4, 1,2$). Слабое повышение температуры отмечается в июне до $+2^{\circ}$. Максимальные же температуры наблюдаются в октябре, после залегания тарбаганов в спячку.

Температура воздуха норы осеннего периода достигает за пробкой плюс 6 — минус 9° . В зимние месяцы, при наличии высокого снежного покрова и низких температур, характерных для всего степного Забайкалья, промерзание почвы идет сравнительно быстро. Вслед за этим идет и понижение температуры воздуха норы. В гнездовой камере, где находятся зарывшиеся в травяную подстилку тарбаганы, окружающая температура, очевидно, выше 0° .

Значительный интерес приобретает вопрос температурного режима норы тарбаганов, обитающих в местах распространения вечной мерзлоты. По Сумгину (1937) вечная мерзлота представлена в Забайкалье в виде отдельных очагов. В одном из мест нахождения вечной мерзлоты в июне нами раскапывалась одна из тарбаганьих нор, заселенная самкой с приплодом. Ход этой норы пролегал в слое вечной мерзлоты. Следовательно, тарбаганы способны жить, проводить спячку и выводить свое потомство в условиях вечной мерзлоты. Этот факт может характеризовать большую приспособленность тарбагана к различным температурам. В период раскопок мы неоднократно отмечали своды глубинных ходов норы, покрытые сплошным снежным налетом, в то

Таблица 4

Сезонные изменения температурных условий в норах тарбаганов

Апрель (после выхода на нор)			Июль месяц			Октябрь (после залегания)			Январь (во время спячки)		
глубина норы в метр.	расстояние от вх. в метр.	температура норы в метр.	глубина норы в метр.	расстояние от вх. в метрах	температура наруж. воздуха	глубина норы в метр.	расстояние от вх. в метр.	температура наруж. воздуха	глубина норы в метр.	расстояние от вх. в метр.	температура наруж. воздуха
0,64	1,2	$-1,2^{\circ}$	0,50	0,50	$+22^{\circ}$	0,30	0,30	$+2^{\circ}$	0,30	0,30	-13°
2,88	4,5	$-0,8^{\circ}$	4,40	4,40	$+27^{\circ}$	0,67	1,0	$+7^{\circ}$	1,60	1,80	-23°
3,00	5,8	$-0,4^{\circ}$	7,30	7,30	$+25^{\circ}$	2,7	7,8	$+6^{\circ}$	2,10	4,30	-22°

время, когда на поверхности температура воздуха доходила до +40°. Интересный факт выдерживания низких температур детенышами тарбагана был отмечен в мае (1941). При раскопке одной из нор на поверхность земли были случайно выброшены тарбаганята в возрасте примерно 4—5 дней. Выпавший с вечера снег покрыл почву на глубину 6—7 см. На следующий день тарбаганята были обнаружены, казалось утратившими всякие признаки жизни. Но достаточно было пребывания в течение двух часов в теплом месте, как они пришли в нормальное состояние.

Значительную приспособленность тарбаганов к различным условиям обитания показывает и случай устройства нор в почвах с высокой влажностью. Небольшие материалы, характеризующие влажность почвы в норах тарбагана, мы приводим в таблице 5.

Таблица 5

Влажность почвы норы на различной глубине

Дата	Глубина в метрах	Количество измерений	Средний процент влажности	% влажности почвы гнездовой камеры
10—24/1	Поверх. норы (0,5 м)	3	6,2	—
10—24/1	1,56—2,5	6	9,7	15

В Монгольской Народной Республике нами наблюдались отдельные поселения тарбаганов среди пятен высокогорной тундры (1945) в Хангайском хребте. В этих случаях норы тарбаганов начинались характерным бутаном, возвышающимся на поверхности мохового покрова.

Выводы

1. Норы тарбаганов можно подразделить на два типа: гнездовые, или постоянные норы и временные норы.
2. Гнездовая нора устроена наиболее сложно. В среднем длина всех ее ходов достигает 21,3 метра, максимальная глубина 1,91 метра. Диаметр ходов 0,22 м, объем гнездовой камеры — 0,3 м³, длина зимней пробки — 2,8 м.
3. Временные норы разделяются на часто посещаемые и защитные норы. По строению они менее сложны. Средняя длина временных нор не превышает 3,8 метра, глубина — 1 метра; за-

щитные норы являются зачатками новых нор и располагаются на кормовых участках вблизи гнездовых нор.

4. Количество входных отверстий, идущих в необитаемые норы, достигает 60 процентов от общего количества всех нор.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. К. Даль. Методы охоттаксационных работ в сурковом хозяйстве ю.-в. Забайкалья. Рукопись, 1932.
2. Г. А. Кайзер. Экология длиннохвостого сурка. Норы, питание, жизнедеятельность. Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, том XVIII, выпуск 3—4, 1939.
3. Е. М. Корзинкина. Биология и экология сурка и сурочий промысел в Кошгагачском аймаке (Ойротия). Экология сурка, Москва, 1935.
4. Е. И. Павлов. Степные грызуны и их естественные вредители забайкальского эпидемического очага чумы, их биология и роль в распространении чумы. Сборник работ противочумной организации В.-С. края за 1932—1933 гг., Иркутск, 1935.
5. Е. И. Павлов. Биологические наблюдения над тарбаганами и охота на него. Записки Зав. отд. Д.-В. о-ва краеведения (ЗОК) и Читинского музея им. Кузнецова А. К., Чита, 1930.
6. Ю. Ралль. К методике изучения микроклимата гнезда суслика. Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, том XI, выпуск 1, 1932.
7. В. В. Сукнев. Организация и результаты обследования забайкальского эпидемического очага чумы в 1923 г. Чита, 1924.
8. А. М. Скородумов. Отчет о работе чумного отдела Иркутского бактериологического института. Труды Первого Всесоюзного противочумного совещания. Саратов, 1928.
9. М. И. Сумгин. Вечная мерзлота почвы в пределах СССР. Изд. Академии наук, 1937.
10. А. С. Фетисов. Экологические наблюдения над грызунами Баргойских степей в связи с вопросом эпидемиологии чумы в Забайкалье. Известия государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том IV, Иркутск, 1936.
11. Radde G. Reisen im Süden von Ost sibirien in dem Sahren 1855—1859, st PTB, 1862—1863.

Н. Д. Емельянова

ФАУНА КЛЕЩЕЙ СЕМЕЙСТВА IXODIDAE ГРЫЗУНОВ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Сообщение 1

В юго-восточном Забайкалье менее всего изучена роль клещей семейства Ixodidae как возможных переносчиков и хранителей в природе некоторых инфекционных заболеваний человека. В этом отношении заслуживают определенного внимания клещи, паразитирующие на степных грызунах, так как последние могут подвергаться тем же инфекционным заболеваниям, что и человек, а поэтому и иметь общих переносчиков из числа кровососущих эктопаразитов. Указания на возможность инфицирования клещей в момент болезни своего хозяина мы находим у А. И. Скородумова (9), С. М. Никанорова (12) и Берлина (1).

Видовой состав иксодовых клещей степной полосы юго-восточного Забайкалья к настоящему времени определен. Здесь широко распространены два вида клещей: *Ixodes crenulatus* на тарбагане, даурском суслике, даурской пищухе, монгольском тушканчике, хомячках, стадной полевке, еже, хорьке, ласке, барсуке, корсаке, синем соловье, полевом коньке (2, 11, 12) и *Dermacentor nuttalli*, которые отмечены на домашних животных, тарбагане, даурском суслике, пищухе, стадной полевке, зайце толае, еже, хорьке, барсуке, корсаке и волке (2, 4, 5, 6). *Hyalomma dromedarii* и *Ixodes persulcatus persulcatus* были зарегистрированы также в пределах степи, но как случайные, занесенные из других соседних местностей (2).

В наших сборах, произведенных с тарбаганов и других грызунов, обнаружены те же первые два вида клещей, тем не менее, мы считаем целесообразным опубликовать результаты нашего исследования, так как многие вопросы, связанные с понимани-

ем взаимосвязи между грызунами и их паразитами в природе, освещены далеко не полно (2).

Материалом для настоящей статьи послужили сборы клещей, которые производились автором в течение ряда лет. Кроме того, были использованы сборы клещей Л. В. Федоровой с полевок Брандта и из их гнезд, из гнезд тарбагана, а также небольшие сборы клещей с различных грызунов Р. И. Нефедовой и В. С. Михно, которым, пользуясь случаем, приношу свою благодарность.

Всего на клещеносительство нами осмотрен 1951 тарбаган (*Marmota sibirica* R.). Кроме того было осмотрено 14947 других грызунов, заселяющих с тарбаганом одни и те же станции. Из них: 640 даурских сусликов (*Citellus dauricus* Br.), 2961 даурская пищуха (*Ochotona daurica* Pall.), 65 тушканчиков-прыгунов (*Allactaga saltator mongolica* R.), 11000 полевок Брандта (*Phaiomys brandti* R.), 242 стадных полевок (*Stenocranius gregalis raddei* Kasch.), 16 джунгарских хомячков (*Phodopus songarus* Pall.) и 23 даурских хомячков (*Cricetulus barabensis* Pall.).

Разобрано 44 гнезда тарбагана, 80 гнезд даурской пищухи, 3 гнезда даурского суслика, 232 гнезда полевок Брандта и 1 гнездо стадной полевки.

В результате проделанной работы с грызунов собрано 7589 клещей и из гнезд 244 клеща, представленных двумя типичными представителями степной фауны.

1. *Ixodes crenulatus* Koch.

Из 5254 экземпляров этого вида клещей с тарбагана собрано 5196 экземпляров, с сусликов 19, с даурской пищухи 39 и с полевки Брандта 1 экземпляр. На тушканчиках, стадных полевках и хомячках эти клещи нами не обнаружены.

Изменение количества заклещевелых тарбаганов, сусликов и пищух и индекса *I. crenulatus* на грызунах по сезонам года приводится в таблице 1.

Из приведенной таблицы видно, что систематическому нападению *I. crenulatus* с выраженным весенне-летним сезоном, подвергаются только тарбаганы; на даурском суслике и даурской пищухе этот вид клещей встречается чрезвычайно редко; а на полевке Брандта, стадной полевке и даурском хомячке (2) они, видимо, бывают лишь случайно.

Зиму тарбаганы проводят в норах в состоянии глубокой спячки. После весеннего пробуждения некоторые из них откры-

Таблица 1

Сезонного изменения заклещевелых тарбаганов, сусликов и пищух клещами *I. crenulatus* (в процентах) и индекса последних на грызунах (суммарные данные за 5 лет)

Название хозяйина	Апрель					Май					Июнь				
	с 20 по 30 число					с 1 по 31 число					с 1 по 30 число				
	осмотрено зверьков	из них с клещами	% заклещев. зверьков	собрано клещей	индекс	осмотрено зверьков	из них с клещами	% заклещев. зверьков	собрано клещей	индекс	осмотрено зверьков	из них с клещами	% заклещев. зверьков	собрано клещей	индекс
Тарбаган	82	76	92,4	680	8,3	555	315	56,7	2503	4,5	935	513	54,7	1826	1,9
Суслик	23	нет	—	—	—	154	2	1,2	2	0,01	133	4	3,0	5	0,4
Пищуха	5	нет	—	—	—	389	14	3,6	15	0,03	956	18	1,8	20	0,02

Прод олжение таблицы

Название хозяйина	Июль					Август					Сентябрь				
	с 1 по 31 число					с 1 по 31 число					с 1 по 20 число				
	осмотрено зверьков	из них с клещами	% заклещев. зверьков	собрано клещей	индекс	осмотрено зверьков	из них с клещами	% заклещев. зверьков	собрано клещей	индекс	осмотрено зверьков	из них с клещами	% заклещев. зверьков	собрано клещей	индекс
Тарбаган	158	33	23,4	149	0,9	144	6	4,1	33	0,2	77	2	2,5	5	0,06
Суслик	53	1,0	1,8	2	0,003	189	2	1,5	2	0,01	52	2	0,1	7	0,1
Пищуха	417	нет	—	—	—	761	4	0,5	4	0,005	433	нет	—	—	—

вают свои норы и появляются на поверхности земли уже в марте. Однако период массового выхода тарбагана в Забайкалье зависит от метеорологических условий наступившей весны и обычно

происходит между 4 и 20 апреля (3,8). С момента массового появления тарбаганов на поверхности земли наблюдается и их массовое заклещевение видом *I. crenulatus*. Из 82 зверьков, добытых в период с 20 по 30 апреля, 92,4% были с клещами. В последующие месяцы заклещевелость тарбаганов падает. Так, в мае имеем 56,7% заклещевелых тарбаганов, в июне 54,7%, в июле 23,4%, в августе 4,1% и в сентябре, перед залеганием тарбагана в зимнюю спячку — только 2,5%. В соответствии с сезонной активностью клещей изменяется и количество их на животных. В апреле в среднем на 100 осмотренных тарбаганов клещей *I. crenulatus* приходится 822 экземпляра, в мае 448, в июне 191, в июле 94, в августе 22 и в сентябре только 6,4 экземпляра. В весенне-летний период наряду с тарбаганами, свободными от клещей, встречаются особи, буквально усыпанные этими паразитами. Так, например, 27 апреля с двух тарбаганов было снято 143 клеща *I. crenulatus* (142 самки и 1 нимфа), 4 июня с взрослого тарбагана собрано 87 клещей этого же вида (42 самки, 6 самцов, 38 нимф и 1 личинка), а 7 июля с павшего от неизвестной причины молодого тарбагана (котеля) лаборантом А. Е. Лавриненко было снято 213 клещей (205 самок, 7 самцов и 1 нимфа), причем клещи были сняты не все, часть из них осталась на животном неучтенной. Все эти факты указывают на то, что клещи *I. crenulatus* не расползаются широко по поверхности степи, а концентрируются в природе на весьма ограниченных участках и группами нападают на животное. Такими пока известными местами скопления клещей данного вида, в летний и осенний периоды года, являются норы и гнезда тарбаганов (2). Из 43 просмотренных нами гнезд этих грызунов в 14 жилых гнездах найдены сытые и голодные *I. crenulatus* в количестве 244 экземпляров (105 самок, 40 самцов и 39 нимф), что составляет в среднем по 17 экземпляров на каждое зараженное гнездо. Гнезда, в которых обнаружены клещи названного вида, находились на глубине от 80 до 380 см и удалены от ближайшего выхода на 390—1440 см. Микроклимат гнезд тарбагана, очевидно, является наиболее подходящим для клещей данного вида. Здесь наблюдается постоянная темнота, сравнительно ровная температура воздуха, колеблющаяся в течение года от +3° до +8°, при влажности воздуха от 41,6 до 86% и влажности почвы от 2,4 до 9,2% (7,9). Кроме того, благоприятным моментом для развития клещей бесспорно является чрезвычайная опрятность тарбаганов и постоянное согревание ими подстилки гнезда и верхнего слоя почвы под ней. В гнездах других грызунов клещи данного вида не обнаружены.

Как уже было сказано выше, активность *I. crenulatus* в поисках хозяина и в питании на нем наиболее резко выражена только в весенне-летний период. В это же время клещи размножаются и проходят все стадии развития. Кладка яиц самками и сроки метаморфоза отдельных стадий значительно растянуты, вследствие чего на грызунах (тарбаган, суслик и пищуха) отдельные стадии наблюдаются в следующие календарные сроки: первыми, примерно с 15 апреля, начинают появляться на тарбаганах половозрелые формы клещей — голодные самки и самцы. Затем числа с 22 появляются питающиеся личинки и нимфы. Самки клещей на грызунах встречаются до самой осени (октябрь), самцы же исчезают в конце июня. Питающиеся личинки встречаются до середины июля, нимфы — до октября. Процентное соотношение отдельных стадий клещей на тарбаганах следующее: половозрелых форм — самок 80,4%, самцов 2,9%, личинок 1,4% и нимф 15,3%; на сусликах — самок 28,5%, самцов — 4,7%, нимф 66,8%; на пищухах — самок 50,0%, самцов — 5,0%, личинок 2,5% и нимф 42,5%; на полевке Брандта найдено только 1 самка.

Клещей *I. crenulatus*, связанных во всех активных стадиях с тарбаганом, можно подозревать как переносчиков остро-протекающих инфекционных заболеваний, характерных для данных грызунов, так как здесь налицо и воспринимающие и передающие возбудителя стадии. Кроме того, на это же указывает период массового заклещевения тарбаганов, который совпадает с самым ранним падежом этих животных, наблюдающийся, например, Шунаевым с 11 мая, Брюхановым с 23 мая, Скородумовым с мая и Писемским с 12 июня, Заболотным с первой половины июня (10) и т. д. Не исключена возможность передачи возбудителя болезни клещами данного вида — сусликам, а также пищухам и полевкам Брандта.

Клещи *I. crenulatus* в экспериментальных условиях охотно присасываются к человеку и питаются на нем (11). В естественных же условиях эти клещи на человека нападают редко. За все годы нам удалось только два раза снять их с людей, связанных по роду своей работы со степью. Первый раз присосавшаяся к шее самка *I. crenulatus* была снята 28 апреля с шофера, находившегося долгое время в степи и второй раз, 7 мая, также присосавшаяся к шее самка этого же вида клещей была снята с охотника, на которого клещ вероятнее всего попал с одного из добытых тарбаганов. Редкое нападение клещей *I. crenulatus* на человека, при сравнительно большом количестве их в степной части Забайкалья, опять же обуславливается, видимо, привязанностью их к закрытым биотопам (норам тарбагана).

2. *Dermacentor nuttalli* Ol.

Из 2335 клещей рассматриваемого вида с тарбаганов снято 69 экземпляров, с сусликов — 698 экземпляров, с пищух — 1534 экземпляра, с тушканчиков — 30, с джунгарского хомячка 1 экземпляр и с полевки Брандта 3 экземпляра.

На стадных полевках и даурских хомячках данный вид клещей не найден.

Взрослые формы *D. nuttalli*, как правило, на грызунах не питаются; тем не менее, 19 июня на одном из тарбаганов была обнаружена одна напитавшаяся, фиксированная к коже хозяина самка этого вида клещей.

До июля грызуны вообще свободны от клещей данного вида. С первых чисел июля на тарбаганах, сусликах и пищухах появляются первые питающиеся личинки и нимфы *D. nuttalli*. В августе в круг хозяев молодых стадий клещей включаются тушканчики, полевки Брандта и джунгарские хомячки. С сентября, по нашим данным, все грызуны вновь свободны от этих клещей. Однако, по данным В. Б. Дубинина, нимфы встречаются на мелких диких животных до ноября (2).

Количество заклещевелых грызунов и индекс *D. nuttalli* на последних в июле и августе показаны в таблице 2.

Таблица 2

Количество заклещевелых грызунов и индекс *D. nuttalli* на последних в июле и августе (суммарно за пять лет)

Название хозяина	Июль					Август				
	Осмотрено зверьков	Количество с клещами	% закле- щевелых зверьков	Собрано клещей	Индекс	Осмотрено зверьков	Количество с клещами	% закле- щевелых зверьков	Собрано клещей	Индекс
Тарбаган . .	158	3	1,9	20	0,1	144	7	4,8	49	0,34
Суслик . . .	53	8	15,0	8	0,01	189	50	26,4	690	3,6
Пищуха . . .	417	15	3,0	15	0,03	761	338	44,4	1519	1,9
Тушканчик	3	нет	—	—	—	7	2	28,8	30	2,2
Хомячок джунг. . . .	12	нет	—	—	—	7	1	—	1	0,1
Полевка Бранда . . .	391	нет	—	—	—	1702	3	—	3	0,002

Таким образом, мы видим, что наибольшее заклещение грызунов этим видом падает на август, причем наиболее пораженными являются пищухи, тушканчики и суслики. На тарбаганах, полевках Брандта, джунгарских хомячках и стадных полевках (2) молодые формы данных клещей питаются значительно реже. Таким образом, клещей *D. nuttalli* можно подозревать как хранителей и переносчиков в Забайкалье главным образом тех заболеваний, которые являются общими для грызунов (в частности пищух, тушканчиков и сусликов) и домашних животных (коров, лошадей, овец, собак и т. д.). Роль же их при заболеваниях, свойственных только грызунам, ограничена, так как здесь налицо разобщенность эпизоотологической цепи, хотя и возможна передача возбудителя от грызуна к грызуну личинками и нимфами этих клещей.

Выводы

1. Из 16 видов грызунов, встречающихся в степной полосе юго-восточного Забайкалья, на клещеносительство обследовано 8 следующих видов, наиболее многочисленных и широко распространенных: тарбаган (*Marmota sibirica* R.), даурский суслик (*Citellus deuricus* Br.), даурская пищуха (*Ochotona daurica* Pall.), тушканчик-прыгун (*Allactaga saltator mongolica* R.), полевка Брандта (*Phaiomys brandti* R.), стадная полевка (*Stenocranius gregalis raddei* Kasch.), джунгарский хомячок (*Phodopus songarus* Pall.) и даурский хомячок (*Cricetullus barabensis* Pall.).

2. На тарбагане, суслике, пищухе и полевке Брандта в весенне-летний период питаются клещи, относящиеся к виду *Ixodes crenulatus* Koch. На тарбагане, суслике, пищухе, тушканчике, стадной полевке и джунгарском хомячке в летний период (июль-август) питаются неполовозрелые стадии клещей вида *Dermacentor nuttalli* Ol.

3. Клещей *I. crenulatus*, связанных во всех стадиях развития с тарбаганом и его гнездом, можно подозревать как переносчиков остропротекающих инфекционных заболеваний, свойственных данным грызунам. Возможна передача этими же клещами возбудителя болезни сусликам, также пищухам и полевкам Брандта.

4. Клещи *D. nuttalli* могут выступать в качестве переносчиков тех заболеваний, которые являются общими для таких грызунов, как пищуха, суслик, тушканчик (а может быть и тарбаганов, полевков и джунгарских хомячков) и домашних животных (коров, лошадей, овец и т. д.), которые включаются в круг хозяев отдельных стадий развития клещей данного вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борзенков А. К. Чума в Монгольской Народной Республике, Саратов, 1944, рукопись.
2. Дубинин В. Б. Эпидемиолого-паразитологические экспедиции в Иран и паразитологические исследования. Издание Академии наук СССР, 1948.
3. Лётов Г. С. Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, т. V, 1944.
4. Овчинников П. А. Журнал «Советская ветеринария» № 11, 1938.
5. Оленев Н. О. Паразитические клещи Ixodoidea фауны СССР, Ленинград, 1931.
6. Померанцев Б. И. Клещи (семейства Ixodidae) СССР и сопредельных стран, М.—Л., 1946.
7. Распутин П. Н. Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том VI, 1946.
8. Рябов Н. И. Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том VI, 1946.
9. Скородумов А. М. Очерки по эпидемиологии чумы в Забайкалье и Монголии, 1928, г. Верхнеудинск.
10. Скородумов А. М. Чума в Сибири, г. Иркутск, 1937.
11. Сукнев В. В. Журнал микробиологии и иммунологии, том VII, вып. 4, 1930.
12. Тихомиров М. М. Вестник микробиологии и эпидемиологии, том IX, вып. 1—4, и Никаноров С. М. 1930.

Л. И. Лешкович

ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ КАРТИНА КРОВИ ТАРБАГАНА

В изучении проблемы энзоотической чумы тарбаган, как хранитель инфекции, имеет первенствующее значение. Однако изучение этого зверька, его физиологических особенностей, — до настоящего времени недостаточно.

Настоящее исследование лейкоцитарной картины крови принято потому, что это один из важных разделов изучения проблемы взаимоотношения организма и инфекции. Известно, что кровь под влиянием самых различных воздействий отражает состояние защитных приспособлений организма.

Физиологическое состояние животного в известной степени определяет восприимчивость его к инфекции. Можно думать, что у тарбагана, впадающего на зиму в спячку, иммуно-реактивные свойства должны быть в этот период совершенно другими, чем летом, когда животное находится в бодрствующем состоянии.

Руднев (1934), одним из первых изучавший изменения крови суслика в зависимости от времени года, не мог уловить каких-либо отличий на своем материале. По его данным, количество лейкоцитов у взрослых сусликов колеблется в пределах от 4500 до 8500. В отдельных случаях число лейкоцитов достигает 10 и даже 12 тысяч. Крупной составной частью крови взрослого суслика являются лимфоциты (30—55%). Нейтрофильная кровь в летнее время представлена сегментированными формами — палочкоядерных всего от 1 до 3%, моноцитов до 6,5%, эозинофилов от 3 до 5%.

Шагалова (1936) исследовала кровь тарбагана и суслика незадолго до залегания их в спячку. Автор ставил задачу уловить изменения, происходящие в крови этих животных перед залеганием в спячку. Обнаруженный Шагаловой лейкоцитоз у суслика и

тарбагана был истолкован ею как результат замедленных процессов перед залеганием в спячку, что соответствовало мнению Руднева. С своей стороны, мы имели иную точку зрения.

Методика наших исследований была такова. Лучшим местом для забора крови следует признать вентральную часть хвоста, где расположена артерия. Для этого шерсть на хвосте на этом месте выстригается и производится надрез кожи скальпелем. Следует учесть, что при заборе крови тарбагана, находящегося в бодрствующем состоянии, остановка кровотечения происходит настолько быстро, что малейшее промедление создает необходимость делать надрез вторично. Зато забор крови у спящего грызуна дает совершенно обратное — свертывание крови не происходит длительное время и, как правило, приходится накладывать шов, иначе животное погибнет от кровотечения.

Подсчет лейкоцитов производился в камере Тюрка. Тонкие мазки окрашивались по Гимза и производился счет не менее 300 лейкоцитов.

Как показали наши наблюдения, формула крови тарбагана бывает различной в зимний и летний периоды, отражая различные состояния организма — спячку и бодрствование. Других каких-либо заметных сезонных изменений в составе крови тарбагана мы не обнаружили.

В таблице 1 и 2 представлены наши совместные с В. Б. Дубинным исследования по определению форменных элементов крови тарбагана в летний (июль) и осенний (сентябрь) периоды. В этих же таблицах можно видеть средние данные.

В июле число лейкоцитов в крови тарбаганов колеблется от 3000 до 6200. Юные формы обнаружены только в одном случае. Число палочкоядерных форм колеблется от 0 до 3,5%, сегментированных от 56 до 76,5%, эозинофилов от 0 до 4,5%, моноцитов от 2 до 9,5% и лимфоцитов от 15 до 39%. Формула белой крови сдвинута в сторону нейтрофиллеза.

У взрослых и молодых (по второму году) состав крови, повидному, существенно не различался.

В сентябре число лейкоцитов в крови колеблется от 5100 до 9100; юные формы составляют от 0 до 2%, палочкоядерные от 0 до 11%, сегментированные от 51 до 82%, эозинофилов от 0 до 3% и лимфоциты от 9 до 44%.

Во время осенних исследований обнаружены клетки, протоплазма которых была резко синего цвета, ядро темное и иногда колбасовидное, с числом сегментов до трех. Количество этих клеток не превышало 1%.

Таблица 1

Лейкоцитарная формула тарбагана в июле

Возраст	Пол	Лейкоциты	Нейтрофилы				Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
			юные	палочкоядерные	сегментированные	тириваганные			
Взрослый	♂	4600	1,5	2,5	58	4	5	29	
"	"	5200	—	—	64,5	3	2,5	30	
"	"	5000	—	3	65	3	2	27	
"	"	5000	—	1,5	65	4,5	4	25	
"	"	3800	—	2	70,5	—	2	25,5	
"	♀	3900	—	3	67	2	7	21	
"	"	4400	—	0,5	68	2,5	3	25,5	
"	"	3000	—	—	56	3,5	6	34,5	
"	"	5000	—	3,5	71	1,5	2	22	
Молодой II	♂	6200	—	2	77	0,5	2	18,5	
"	"	8000	—	—	76,5	1	9,5	13,5	
"	"	4000	—	2,5	57,5	4	3	39	
"	♀	4500	—	1	62,5	0,5	5,5	30,5	
"	"	4600	—	1	77	3,5	3,5	15	
"	"	3400	—	1	64,5	1	5	28,5	
В среднем		4570	0,1	1,6	66,7	2,3	4,1	28,3	

На основании средних данных исследования крови у 20 тарбаганов нами было получено: лейкоцитов 6650, юных 0,4%, палочкоядерных 6,7, сегментированных 66, эозинофилов 1%, моноцитов 7,4, лимфоцитов 20,5, прочих клеток неустановленной принадлежности 0,5%.

Шагалова (1936), исследовавшая кровь тарбаганов, среднее количество лимфоцитов определила в 63%, тогда как у нас, даже в предельных случаях, количество их не превышало 44%, а в среднем по отдельным периодам было всего 20,5—26,3%.

Сопоставляя лейкоцитарные формулы за июль и сентябрь, прежде всего обнаруживаем заметное увеличение общего числа

Таблица 2

Лейкоцитарная формула тарбагана в сентябре

Возраст	Пол	Лейкоциты	Нейтрофилы				Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты	Прочие
			юные	палочкоядерные	сегментированные	тириваганные				
Взрослый	♂	5600	2	—	63	1	6	27	1	
"	"	5400	—	4	54	1	9	31	1	
"	"	6100	1	1	58	2	10	27	1	
"	"	9100	—	2	82	1	6	9	—	
"	"	7000	—	4	76	1	6	11	1	
"	"	7100	1	6	79	3	3	7	1	
"	♀	6000	1	4	76	1	8	8	1	
"	"	6300	—	3	79	1	6	11	—	
"	"	6900	—	11	58	—	1	29	1	
Молодой II	♂	6200	—	1	53	1	4	40	1	
"	"	6600	1	4	73	1	9	12	—	
"	"	6600	1	4	57	1	13	23	1	
"	♀	6600	1	10	68	1	10	9	1	
"	"	7700	—	6	74	1	3	16	—	
"	"	6700	—	45	45	1	5	44	—	
"	"	6700	—	5	65	1	9	20	—	
Молодой I	♂	5100	—	8	63	1	4	24	—	
"	"	7800	—	2	67	—	9	22	—	
"	"	7500	—	11	51	1	10	27	—	
"	♀	6000	—	4	78	2	7	11	—	
В среднем		6650	0,4	6,7	66	1	7,4	20,5	0,5	

лейкоцитов в осеннее время. Несколько возрастает удельный вес моноцитов, юных и палочкоядерных форм, но число эозинофилов и лимфоцитов уменьшается. Однако изменения эти не настолько велики, чтобы на основе их можно было говорить о наличии ясно выраженного постепенного затормаживания жизненных процессов в организме тарбагана перед впадением в спячку. В то же время

активность животных осенью бывает много ниже, чем летом. В сентябре тарбаганы мало пасутся и в плохую погоду не выходят из нор несколько дней подряд.

Изучение замедленных жизненных процессов и латентного течения инфекций естественно выдвигает вопрос о свойствах крови в условиях нормальной спячки и после весеннего пробуждения животного. По Рудневу (1934), у суслика во время спячки число лейкоцитов колеблется от 3 до 5 тысяч, из них лимфоцитов 50—60% и нейтрофилов 30—40%. Руднев полагал, что именно развитие лимфоцитоза благоприятствует латентному течению чумной инфекции, что типично для зимнего времени. Исследованиями Расмуссена (1916), произведенными над американским сурком (*Marmota monax*), видом близким к нашему тарбагану, установлено, что во время спячки этого сурка количество лейкоцитов в крови уменьшается вдвое, вскоре после пробуждения несколько увеличивается и достигает нормы лишь с началом активного питания животного. При этом лейкоцитарная формула с качественной стороны существенно не меняется.

Нами было исследовано сравнительно небольшое количество зимних тарбаганов (табл. 3), причем в 5 случаях была взята кровь у животных, находившихся в состоянии спячки и в 4 — в состоянии бодрствования. Исследования проводились на животных, содержащихся в лабораторных условиях при температуре помещения от 3 до 5°, а спавшие выводились из состояния спячки перенесением их в более теплое место.

Наши наблюдения подтверждают данные Расмуссена. Лимфоцитоз в крови спящих тарбаганов не наблюдался, а общее количество лейкоцитов колебалось от 210 до 900, равняясь в среднем 514. Лейкоцитарная формула зимней крови тарбаганов, находящихся в состоянии спячки, может быть охарактеризована следующими показателями: юных форм нет, палочкоядерных — 20,1%, сегментированных — 50,9%, эозинофилов — 0,6%, моноцитов — 2,6%, лимфоцитов — 18,5% и прочих 3,6%. Таким образом, в крови спящих тарбаганов, по сравнению с летом и осенью, заметно возрастает (в 5—13 раз) удельный вес палочкоядерных элементов, при одновременном уменьшении всех прочих и полном исчезновении юных форм.

У тарбаганов, выведенных зимой из состояния спячки, число лейкоцитов в среднем равно 5050, т. е. занимает как бы промежуточное положение между летней (4570) и осенней (6650) кровью. Процент палочкоядерных сокращается вдвое (9,6%), при одновременном увеличении числа сегментированных (66%)

Таблица 3

Лейкоцитарная формула тарбагана во время спячки и бодрствования

№ тарбаганов	Дата исследования	Состояние животного	Т° в прямой кишке	Свертываемость крови в минутах	Лейкоциты	Юные	Палочкоядерные	Сегментированные	Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты	Прочие
1	10/XII	Глубокая спячка	7,2	45	360	—	32,6	51,5	1	3,3	9,7	2
2	20 "	—	3,2	45	210	—	31	50	1	3	13	2
2	26 "	Бодрствование	34	9	5400	—	5	78	—	9	10	—
2	20 "	Спячка	2	35	500	—	8	53	1	3	28	7
2	26 "	Бодрствование	30	6	4400	—	10,3	44,2	1,5	8	36	—
3	20 "	Спячка	8,8	45	600	—	11	48	—	12	25	4
3	26 "	Бодрствование	32	30	4800	—	9,5	78,5	—	7	15	—
6	23 "	Спячка	8,3	45	900	—	24	5,2	—	5	17	3
6	28 "	Бодрствование	26	15	5600	—	13,5	6,3	—	4	12,5	—

и моноцитов (7%). Теперь лейкоцитарная формула проснувшихся тарбаганов ближе всего к формуле осенней крови.

Подсчет эритроцитов, произведенный во время спячки и во время бодрствования, не показал существенных колебаний, могущих говорить об уменьшении или увеличении числа красных кровяных шариков.

У спящих тарбаганов резко замедляется свертываемость крови (до 45 мин.), тромбоциты отсутствуют, имеет место лейкопения. Все эти моменты характеризуют кровь животных, находящихся в состоянии шока. Механизм исчезновения лейкоцитов из периферических сосудов и места их скопления во время спячки неизвестен. Не изучен и порядок их обратного появления в кровяном русле. У животных, выведенных из состояния спячки, кровь свертывается быстрее, но еще несколько отстаёт от нормы.

Число лейкоцитов в крови тарбагана весьма непостоянно. Даже без воздействия искусственных факторов, таких как физическое утомление животного, перегрев или охлаждение, введение антигенов, число лейкоцитов в крови, также как и морфологический состав их, могут давать колебания в течение суток.

Для изучения суточного изменения состава крови нами в июне 1944 г. произведены наблюдения над тремя взрослыми тарба-

ганами. Кровь у них бралась в течение двух суток в 9, 15 и 21 час. В таблице 4 приведены средние данные взятия по трем тарбаганам за двое суток.

Таблица 4

Суточные сдвиги лейкоцитарной формулы крови тарбагана

Время исследования	Лейкоциты	Нейтрофилы			Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
		юные	палочко-ядерные	сегментированные			
9 час	3616	—	1,3	69,5	3,1	4,1	22,0
15 "	4466	—	1,2	70,8	2,4	6,4	19,4
21 "	5296	—	0,5	65,3	2,7	6,5	26,0

Можно видеть, что утром лейкоцитоз бывает ниже всего (3616), в 15 часов он несколько повышается (4466) и в 21 час оказывается самым большим (5296). К утру лейкоцитоз вновь приходит к исходным цифрам. К 15 часам имеет место относительное увеличение сегментированных форм и некоторое уменьшение лимфоцитов. Вечером число лимфоцитов вновь вырастает за счет снижения сегментированных. Остальные виды клеток не дают существенных колебаний.

Нас интересовал вопрос о влиянии физического утомления на колебание форменных элементов белой крови тарбагана. С этой целью в июле 1944 г. мы провели ряд опытов по физическому утомлению двух взрослых тарбаганов, давая им нагрузку путем 30-минутного непрерывного бега. Исследования крови производились до начала опыта и затем в разные сроки (табл. 5) после его окончания.

Исследования эти показали, что сразу после окончания бега число лейкоцитов превышает доопытное на 17—36%. Спустя час оно оказывается вдвое большим, чем до опыта, на шестом часу уже несколько снижается, но даже через сутки еще не приходит к норме. После бега возрастает удельный вес сегментированных при одновременном снижении роли лимфоцитов. По истечении суток соотношение возвращается к исходному.

Эти явления можно связать с влиянием усиленной мышечной нагрузки, а вместе с тем с усиленным дыханием, кровообращением и отчасти психическими моментами. В другом направле-

Таблица 5

Сдвиги лейкоцитарной формулы крови тарбагана под влиянием утомления (30 минут бега)

№ тарбаганов	Время исследования	Лейкоциты	Нейтрофилы				Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
			юные	палочко-ядерные	сегментированные	—			
22	До опыта	4400	—	0,5	68,5	2,5	3	25,5	
	Сразу после бега	6000	—	2,5	80	—	1,5	16	
	Через 1 час.	9400	—	5	88	—	1	6	
	" 6 час	5400	—	1,5	89,5	—	1,5	7,5	
	" 1 сутки	4800	—	1	69	1	2	27	
28	До опыта	4800	—	1,5	65,5	4	6	23	
	Сразу после бега	5600	—	0,5	83	3,5	2,5	10,5	
	Через 1 час.	10200	—	5	92	0,5	0,5	2	
	" 6 час.	9400	—	1,5	77	3,5	1,5	16,5	
	Через 1 сутки	6000	—	2	67,5	1,5	3	26	

нии влияет охлаждение. В ноябре 1943 г. мы выдерживали взрослого тарбагана в течение 30 мин. в сосуде с толченым льдом, при температуре помещения 16°. После окончания опыта животное оставалось в том же помещении. В результате полчасового охлаждения число лейкоцитов в крови тарбагана снизилось с 5100 до 3200, а час спустя их было еще только 3800.

Помещая двух тарбаганов в сосуд с водой, имеющей 6°C, при наружной температуре 18°, можно было увидеть, что, если до опыта число лейкоцитов в их крови было 3400 и 3000 (табл. 6), то после охлаждения количество их соответственно снизилось до 2800 и 2600. Спустя 3 часа в обоих случаях число лейкоцитов оказалось повышенным (на 18—23% против начального) и через сутки было близко к исходным цифрам. Таким образом изменение внешних условий жизни животного резко сказывается на изменении его крови.

Изучение реакции белой крови тарбагана на введение антигенов представляет интерес с точки зрения общей реактивности животного.

Таблица 6

Сдвиги лейкоцитарной формулы крови тарбагана под влиянием охлаждения

№ тарбаганов	Время исследования	Лейкоциты	Нейтрофилы				Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
			юные	палочко-ядерные	сегментированные				
26	До опыта	3400	—	1	64,5	1	5	28,5	
	Через 5 минут после охлаждения	2800	—	2,5	60	1,5	1,5	34,5	
	Через 3 часа	4000	—	2	75	0,5	1	21,5	
	Через 1 сутки	3800	—	2,5	62,5	2	3,5	29,5	
27	До опыта	3000	—	—	46	3,5	6	44,5	
	Через 5 минут после охлаждения	2600	—	0,5	53,5	3	4	39	
	Через 3 часа	3700	—	1,5	64	2	6	26,5	
	Через 1 сутки	3200	—	0,5	49	4	2,5	44	

В августе 1944 г. мы ввели внутрисердечно 5 куб. см противочумной сыворотки взрослому тарбагану. Исследование крови было произведено перед введением сыворотки, затем спустя полчаса, и трижды через каждый час, а далее — на вторые, третьи и четвертые сутки. Число лейкоцитов у опытного животного последовательно снижалось вплоть до вторых суток, после чего число их вновь несколько возрастало (табл. 7.) В первые часы резко возрастает число сегментированных (до 91%), но затем, вплоть до окончания опыта, постепенно снижается. Большие изменения претерпевает число лимфоцитов: сначала снижение с 29% до 5% (на второй и третий час после опыта) и затем увеличение до 40,5% (на четвертые сутки).

Двум другим тарбаганам (табл. 8) было введено 3 куб. см противочумной сыворотки и у них изменение числа лейкоцитов проходило менее закономерно, тем не менее в обоих случаях после опыта в разные сроки число лейкоцитов снизилось, но затем, также в разные сроки, начало возрастать, превысив даже началь-

Таблица 7

Сдвиги лейкоцитарной формулы крови тарбагана (№ 1) после введения 5 куб. см противочумной сыворотки

Время исследования	Лейкоциты	Нейтрофилы				Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
		юные	палочко-ядерные	сегментированные				
До введения	4600	1,5	2,5	58	4	5	29	
Через 30 мин.	4600	3	1	71	3,5	3	18,5	
.. 1 ч. 30 "	4000	—	0,5	79,5	2	2	16	
.. 2 ч. 30 "	4400	—	1	91	—	3	5	
.. 3 ч. 30 "	3400	—	8	78	3	6	5	
На 2-е сутки	3200	—	4	54,5	3	4	34,5	
.. 3-и сутки	3800	—	1,5	46,5	4,5	10	34	
.. 4-е сутки	3700	—	3,5	43,5	4,5	8	40,5	

ное. У этих животных, вместе с понижением числа лейкоцитов, отмечалось относительное нарастание сегментированных форм и, так же как у первого нашего тарбагана, уменьшение лимфоцитов, число которых на 4-е сутки наблюдения достигло первоначальной величины.

Эти наблюдения показывают, что введение больших доз чужеродной сыворотки непосредственно в кровь не вызывает значительных изменений лейкоцитарной формулы.

Несколько иную картину дает введение бактериальных антигенов. Трём взрослым тарбаганам в июле 1944 г. была введена внутрисердечно противочумная АД — вакцина. Одному 5 куб. см (табл. 9) и двум другим по 3 куб. см (табл. 10).

Исследование крови производилось в той же последовательности, что и при введении сыворотки. Через 1 ч 30 м. в крови появляются, ранее отсутствовавшие, юные формы, причем количество их довольно высоко и больше у того животного, которому введено 5 куб. см вакцины. Исчезновение из крови этих клеток у всех трёх тарбаганов относится к третьим суткам.

У тарбаганов, которым введено по 3 куб. см вакцины, сдвиг в сторону нейтрофиллеза происходит за счет палочкоядерных форм. Число их до введения не превышает 1—3%, а через 1 ч.

Таблица 8

№ тарбагана	Время исследования	Лейкоциты	Нейтрофилы				Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
			юные	палочко-ядерные	сегментоядерные	тирвантные			
2	До введения	3900	—	3	67	2	7	21	
	Через 30 мин.	3400	—	1,5	79,5	0,5	6	12	
	„ 1 ч. 30 „	3600	—	1	90,5	—	0,5	6,5	
	„ 2 ч. 30 „	3800	—	—	90	—	0,5	9,5	
	„ 3 ч. 30 „	4000	—	1,5	90	—	0,5	8	
	На 2-е сутки	4100	—	—	83	1	2,5	13,5	
	„ 3-и „	4000	—	0,5	76	1,5	7	16	
	„ 4-е „	4200	—	—	67,5	—	10	21,5	
3	До введения	5200	—	—	64,5	3	2,5	30	
	Через 30 мин.	5200	—	—	78,5	2	3	16	
	„ 1 ч. 30 „	4800	—	0,5	82	2	1,5	14	
	„ 2 ч. 30 „	4600	—	—	81,5	0,5	4,5	13,5	
	„ 3 ч. 30 „	6200	—	—	86,5	—	3,5	10	
	На 2-е сутки	5600	—	0,5	62,5	2,5	4	30,5	
	„ 3-и сутки	5800	—	—	60	4	8,5	27,5	
	„ 4-е сутки	6100	—	0,5	59,5	2	8	30	

30 м. достигает 20% — 21%. На вторые сутки число их резко сокращается в пределах от 0,5 до 5,5%. У всех трех животных колебания числа лимфоцитов мало закономерны, но у двух тарбаганов на третьем часу имелась тенденция к снижению их числа.

При введении бактериальных антигенов в белой крови тарбагана появляется значительное число палочкоядерных и юных форм в то время как сыворотка не вызывает появления ни тех, ни других.

Среди тарбаганов широко распространены гельминтозы, которые имеют определенное влияние на жизнедеятельность организма животного. Нас интересовал вопрос — как сказывается токсическое действие гельминтов на лейкоцитозе, а также на моноцитах и эозинофилах. Увеличение количества моноцитов и эози-

Таблица 9

Сдвиги лейкоцитарной формулы крови тарбагана (№ 4) после введения 5 куб. см АД-вакцины

Время исследования	Лейкоциты	Нейтрофилы				Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
		юные	палочко-ядерные	сегментоядерные	тирвантные			
До введения	6200	—	2	77	0,5	2	18,5	
Через 30 минут	3000	—	—	—	—	—	—	
„ 1 ч. 30 „	3200	3,5	14	66,5	2	1	13	
„ 2 ч. 30 „	3600	2,5	7	72,5	0,5	7	16,5	
„ 3 ч. 30 „	3680	10	12	57	1	0,5	19,5	
На 2-е сутки	6200	0,5	4	65,5	—	—	30	
„ 3-и сутки	6000	—	0,5	60,5	2	—	37	
„ 4-е „	5800	—	1	67	3	1	28	

нофилов должно быть показателем токсического действия гельминтозов. С этой целью осенью 1943 г. нами при участии В. Б. Дубинина были произведены исследования. Всего мы обследовали 128 тарбаганов, в разной мере зараженных аскаридами. Аскаридоз вызывает резкое увеличение числа лейкоцитов в крови, в некоторых случаях достигающих 11700; в то же время как эозинофилы и моноциты остаются в прежних цифрах. Ко времени залегания в спячку количество аскарид у тарбаганов заметно сокращается и, вместе с тем, снижается лейкоцитоз.

Исследование лейкоцитарной формулы во время спонтанного пастереллеза тарбаганов показало сравнительное однообразие лейкоцитарных сдвигов. Лейкоцитоз от 4250 до 16300 при явлении нейтрофиллеза.

Таким образом, на этом небольшом материале было установлено, что лейкоцитоз при пастереллезе может быть значительным или отсутствовать вовсе. Различные цифры лейкоцитоза обусловлены тем, что взятие крови у животных производилось в разные периоды болезни.

Экспериментальное заражение тарбаганов летальными дозами пастерелл вызывало у всех зараженных животных только на вторые сутки резкий лейкоцитоз, сопровождавшийся сдвигом лей-

Таблица 10

Сдвиги лейкоцитарной формулы крови тарбагана после введения 3 куб. см АД-вакцины

№№ тарбаганов	Время исследования	Лейкоциты	Нейтрофилы			Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
			юные	палочко-ядерные	сегментированные			
5	До введения	4500	—	1	62,5	0,5	5,5	30,5
	Через 30 мин.	3600	0,5	3,5	76	0,5	1	18,5
	„ 1 ч. 30 „	4000	13	21	62,5	—	2	14,5
	„ 2 ч. 30 „	4600	14	13,5	67	—	—	5,5
	„ 3 ч. 30 „	6400	1,5	9,5	77,8	—	0,5	7
	На 2-е сутки	5600	—	0,5	78	1	2	18,5
	На 3-и сутки	6200	—	—	79	0,5	0,5	20
6	До введения	5000	—	3	65	3	2	27
	Через 30 мин.	3800	—	2	61	4,5	0,5	32
	„ 1 час. 30 мин.	2600	21,5	20	35	0,5	0,5	22,5
	„ 2 час. 30 мин.	2600	18,5	28,5	38,5	0,5	1,5	11,5
	„ 3 час. 30 мин.	2600	11,5	19	59	—	0,5	10
	На 2-е сутки	3800	1,5	5,5	60,5	2	1,5	29
	„ 3-и сутки	5600	—	0,5	72	1	4,5	22

коцитарной формулы в сторону нейтрофиллеза, о чем свидетельствует таблица 13.

Из таблицы видно, что на третьи сутки лейкоцитоз снизился, лейкоцитарная же формула претерпела очень малые изменения. Гибель животных наступила при явлениях общей аннергии.

Проявление быстро нарастающей ареактивности тарбаганов мы могли наблюдать, производя опыты с заражением его в брюшную полость культурой желтого стафилококка. Взрослый тарбаган (№ 89) имел в крови 6500 лейкоцитов, на следующие сутки после введения 1 млрд. культуры желтого стафилококка лейкоцитоз достиг 18900, а на третьи сутки, в день гибели животного, лейкоцитов было всего 3900.

Несколько иные результаты были получены после введения в брюшную полость тарбагана (№ 88) 1 млрд. культуры кишеч-

Таблица 11

Лейкоцитоз и интенсивность инвазии у тарбаганов

Дата исследования	Средняя интенсивность инвазии	Лейкоцитоз			Моноцитоз	Эозинофилы
		миним.	максим.	средний		
3 сентября	3,8	5400	11.700	8500	5,9	0,9
13 „	9,6	6000	13.000	8700	5,8	1,3
15 „	9,7	6200	12.800	8900	6,3	1,6
18—22 „	8,0	5600	11.000	7900	6,5	0,7
23 „	8,0	6200	11.900	7800	6,4	1,0
24 „	9,3	6500	9.800	7950	7,1	1,6
25—28 „	7,6	6200	11.000	8370	10,2	1,3
29 „	7,0	5100	9.200	7360	4,4	0,6
30 „	1,7	5000	7.800	6200	6,6	0,7
1—5 октября	Почти нет	4300	8.200	6220	—	—

Таблица 12

Сдвиги лейкоцитарной формулы тарбагана при спонтанном пастереллезе

№№ тарбаганов	Лейкоциты	Нейтрофилы			Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
		юные	палочко-ядерные	сегментированные			
86	4200	—	6,5	74	—	3,5	16
91	16300	—	9	79,5	1	3	7,5
108	15500	—	2	92,5	—	—	5,5
110	4300	—	10	59	2,5	6,5	22

ной палочки. В этом случае до опыта число лейкоцитов в крови равнялось 6400. После введения культуры явления, приближающие животное к гибели, развились настолько быстро, что через сутки, за несколько часов до смерти, лейкоцитов оказалось всего лишь 4900.

Таблица 13

Сдвиги лейкоцитарной формулы крови тарбаганов после заражения летальными дозами пастерелл

№ п. тарбаганов	Время исследования	Лейкоциты	Юные	Палочко-ядерные	Сегментированные	Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты
22	До заражения . . .	6600	—	—	76,5	0,5	9,5	13,5
	На следующ. сутки	1400	—	3	89,5	0	2,5	5
	На вторые сутки	5600	—	4	77	1,5	4,5	13
38	До заражения . .	7200	—	4	67,5	—	3,5	25
	На следующ. сутки	15000	—	1	91	—	2	6
	На вторые сутки	4000	—	2	66,5	—	4	27,5
45	До заражения . . .	6900	—	2	70,5	1,5	2	24
	На следующ. сутки	13800	—	5	87,5	1	—	6,5
	На вторые сутки	4000	—	3	63	2	3,5	28,5

Характерную реакцию со стороны крови тарбагана можно проследить при травматических случаях. Исследуя совместно с В. Б. Дубинным лейкоцитарную формулу крови тарбагана после травм различной тяжести — ущемлений и переломов конечностей, нанесенных животным капканами, мы заметили, что в первые сутки имеет место ясно выраженный лейкоцитоз. На вторые сутки он падает и особенно резко падает при травмах большой тяжести — переломах. Некоторое увеличение палочкоядерных наблюдалось на второй день, число лимфоцитов заметно не изменялось. При гематомах и инфильтратах на месте повреждений конечностей, затянувшихся более 6—7 дней, отмечался лейкоцитоз, равный в среднем 8220.

Краткое обобщение

Нормальная лейкоцитарная формула тарбагана сдвинута в сторону нейтрофилии. Небольшие колебания числа лейкоцитов связаны с циклом суточной активности. Физическое напряжение увеличивает число лейкоцитов в крови, причем увеличение это

Таблица 14

Сдвиги лейкоцитарной формулы крови тарбагана при травматических повреждениях

Характер травмы	Число травмированных животных	Время исследования	Лейкоциты	Нейтрофилы			Эозинофилы	Моноциты	Лимфоциты	Прочие
				юные	палочко-ядерные	сегментированные				
Ущемление	20	На след. день	8500	—	5	71	1	6	16	1
"	17	" 2-й день	7245	—	9	59	1	8	22	1
Переломы	13	" след. день	10000	—	7	72	1	7	13	1
"	15	" 2-й день	8400	—	12	61	1	9	16	1

может продолжаться спустя некоторое время после прекращения нагрузки. Во время зимней спячки тарбагана наблюдается резкое замедление свертываемости, число лейкоцитов снижается до 300 в 1 куб. см крови, при одновременном увеличении в процентном отношении палочкоядерных форм. Искусственное охлаждение тарбагана также вызывает падение числа лейкоцитов в крови.

Реакция белой крови на введение антигенов выражается еще большим сдвигом в сторону нейтрофилии. Бактериальные антигены, как более активные, вызывают появления юных и палочкоядерных форм, впоследствии исчезающих. Экспериментальный пастереллез вызывает появление лейкоцитоза, исчезающего на вторые сутки. Гельминтозы, вызывая лейкоцитоз, не дают увеличения эозинофилов и моноцитов. При экспериментальном заражении летальными дозами пастерелл увеличивается лейкоцитоз, который падает перед гибелью животного. Лейкоцитарная формула реагирует увеличением числа сегментированных форм. Совершенно очевидно, что всякое изменение условий жизни животного сказывается на изменении состава его крови.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Руднев Г. П. Цикл жизни малого суслика и закономерности развития чумной эпизоотии. Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, т. XIII, вып. 4, 1934, Саратов.
- 2 Шагалова А. И. К вопросу о составе крови тарбагана и некоторых мышевидных грызунов. Известия государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, т. IV, 1936.
- 3 Расмуссен Amer S. Phys t. 41, № 4, 1916.

Л. И. Лешкович

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СПЯЧКОЙ ТАРБАГАНА

До настоящего времени изучение различных физиологических явлений у грызунов-носителей чумы проводилось главным образом в связи с проблемой латентной инфекции. Многие исследователи делали попытки найти в физиологии основных носителей чумы — тарбаганов и сусликов какие-либо особенности, отличающие этих зимоспящих грызунов от других теплокровных животных.

По физиологии сибирского тарбагана существует очень мало работ. В данном направлении этот грызун чумы чрезвычайно мало изучен. Между тем многие вопросы, особенно спячка тарбагана представляют большое практическое значение.

Наши наблюдения и были посвящены изучению спячки тарбаганов в лабораторных условиях. Одновременно ставились эксперименты по выяснению роли различных факторов, влияющих на характер этого явления и нарушающих ее нормальное течение. Особенное внимание было уделено изучению энергетических затрат животных во время спячки.

Погружение в спячку

Погружение в спячку — процесс длительный, в природных условиях совершенно не изученный. Момент перехода к состоянию спячки трудно установить физическими методами, так как всякие измерения сопряжены с нарушением естественного течения этого процесса. Чтобы вызвать спячку тарбаганов в лабораторных условиях, прежде всего необходима определенная температура помещения. Далее — имеют значение устройство самого помещения, его звукопроницаемость и степень освещения.

Наши опыты в октябре — декабре 1944 г. протекали в весьма неблагоприятных условиях. Землянка, в которой помещались в

ящиках с сеном тарбаганы (52 экз.), не отвечала необходимым требованиям. Температура в ней в течение суток иногда колебалась в пределах от 5 до 14°, воздух в ней был очень влажным. Вследствие этого животные находились в полуспящем состоянии и быстро теряли в весе. Вскоре среди них начался падеж. Гибели некоторых зверьков (№ № 15, 20, 45, 46), павших в период с 16 по 18 ноября, способствовал пастереллез. У этих тарбаганов, отловленных в сентябре, так же как и у здоровых, температура тела снизилась до 14—27°. У всех были выделены культуры пастерелл. Заболевание протекало в острой форме, без ясно выраженной патологоанатомической картины; бактерии обнаруживались во всех органах и в крови. Несомненно, что значительные колебания температуры помещения сыграли определенную роль в понижении резистентности животных.

Если внешние условия благоприятны, то тарбаган, с понижением наружной температуры, делается все более вялым, возрастает склонность к дремоте и, в конце концов, животное впадает в спячку. Переход от бодрствования к полной спячке занимает 5—7 дней, в течение которых тарбаган обычно не ест.

Во время спячки тарбаган сворачивается клубком, уткнув морду под корень хвоста, предельно сокращает открытую поверхность тела. В глубокой спячке животное как бы околечивает, застывая в определенной позе, из которой его не сразу можно вывести. Так бывает, когда наружная температура приближается к 5—6°. При более низкой или высокой температуре такого околечивания не наблюдается.

Энергетические затраты во время спячки

Во время зимней спячки тарбаганы не принимают пищи, а живут за счет запасов жира. Этот своеобразный процесс обмена веществ, когда основную роль в поддержании жизни берет на себя жировая ткань животного, совершенно не изучен.

Уже во второй половине июля у большинства тарбаганов начинают появляться отложения подкожного и внутреннего жира. Процесс жиронакопления продолжается в течение осени, пока запасы его не будут таковы, что смогут обеспечить нормальное перезимовывание животного (Дубинин и Лешкович, 1943). В течение зимы часть жира остается неиспользованной и расходуется уже после выхода из норы. Животные, не накопившие с осени достаточное количество жира, неминуемо должны погибнуть.

Химические и физические свойства тарбаганьего жира изучались Франк-Каменецким (1936) и другими, но при этом жир,

судя по описанию, попал на исследование уже в сильно денатурированном виде, благодаря чему, при определении точки плавления, в отдельных анализах получились расхождения.

Точка застывания, определяемая от $+4$ до -4° , обеспечивает хорошую резорбцию жира из мест его отложения во время спячки животного. Резорбция эта происходит за счет значительного содержания в тарбаганьем жире олеиновой кислоты. Низкая температура застывания жира, повидному, свойственна всем зимнеящим животным и может рассматриваться как своеобразная адаптация к условиям зимовки.

В период бодрствования, перед залеганием и после пробуждения, расход жировой ткани сильно повышается. По В. Шунаеву (1937), за 207 дней спячки один из его тарбаганов потерял в весе 27,2%, другой, за 67 дней — 8,9%. По его же данным, за 10 дней после пробуждения, потеря в весе составила 40—50 г.

Путем введения физиологического раствора в количестве 1 куб. см адреналина или сыворотки мы вызывали временное пробуждение животных (молодых 1), период бодрствования длился 5 дней. За этот период тарбаганы, судя по убыли в весе, израсходовали от 15 до 28 г. жира. Суточная убыль в весе колебалась от 3 до 5—6 г, будучи наименьшей у тарбагана, которому был введен физиологический раствор, и наибольшей у того, которому был введен адреналин. Таким образом эти цифры расхода жира сходны с данными В. Шунаева.

Зимой 1943—1944 гг. были предприняты наблюдения за потерей жира у тарбаганов, находившихся в состоянии спячки. Под контролем было 6 животных (2 взрослых и 4 молодых), которые содержались в ящиках с сеном, поставленных в сухом помещении. Средняя декадная температура воздуха в помещении в ноябре равнялась 6° , в декабре колебалась от -4 до $+8^{\circ}$ и в январе от -10 до $+18^{\circ}$. Часть животных просыпалась и находилась в бодрствующем состоянии или полуспячке. В начале каждой декады животные взвешивались и у них измерялась температура тела введением термометра в прямую кишку. Наблюдения эти позволили сделать следующие выводы.

1) Температура тела тарбаганов, при падении температуры помещения до 5° , колеблется от $7,2$ до 10° , равняясь в среднем 8° . Животные, как правило, находятся в спячке и расход жира в сутки равен в среднем 1,5 г.

2) Понижение температуры помещения до 0 и 5° вызывает лишь небольшое понижение температуры тела животных (до 2°), но зато расход жира при этом увеличивается, достигая 5,8 г

в сутки, а в среднем — 3,9 г. Животные при этом не пробуждаются.

3) В течение непродолжительного времени (до 10 дней), тарбаганы могут выносить понижение наружной температуры до -10° (однако надо учитывать, что в самом ящике с сеном она несколько выше!), что влечет за собой еще больший расход жира — до 6,0—6,6 г в сутки, а в среднем — 6,6 г. Животные усиленным сжиганием жира компенсируют охлаждение. Температура тела при этом остается прежней, не понижаясь ниже 2° . Животные не пробуждаются.

4) При повышении температуры помещения выше 8— 10° повышается и температура тела тарбаганов, животные нередко пробуждаются, и расход жира достигает 5—7 г, в среднем — 6 г в сутки.

5) Значительные колебания температуры не благоприятствуют спячке. Наиболее глубокая спячка бывает при температуре помещения 6° . Если наружная температура не понижается до 7— 8° , незаснувшие животные остаются бодрствующими.

С самого начала наших наблюдений над спящими тарбаганами мы обратили внимание на низкую упитанность животных, что создавало предпосылки возможной их гибели во время спячки. Отсюда невольно возникла мысль, нельзя ли, путем подкожного введения жира, продлить жизнь животных. Предварительные опыты на морских свинках убедили нас, что тарбагань жир, введенный под кожу в количестве 10 г, подвергается резорбции в течение суток. Хорошая резорбция жира не создавала предпосылок для образований олеогранулемы. Опыты показали, что гомологичный жир тарбагана, введенный под кожу спящим животным, не будучи раздражителем, не может создать предпосылок, нарушающих нормальный процесс спячки. Следует оговорить, что жир, применявшийся в наших опытах, не был полноценным, так как предварительно, при вытапливании и стерилизации он подвергался действию высокой температуры и естественно не мог содержать витаминов.

Методика введения жира состояла в следующем: стерильным 10-граммовым шприцем, с иглой, имеющей достаточный просвет, спящему тарбагану, через промежутки в 4—5 дней, вводился подкожно жир в область живота и переходных складок задних конечностей, граничащих с паховой областью. Мы заметили, что повторные введения в одну и ту же область больших количеств жира (10 г) способствуют образованию полости с жиром, в которой процесс рассасывания проходит крайне медленно. Учитывая это обстоятельство, места введения следует чередовать. Жир,

введенный большим количеством (10 г) в одно место, без последующего массажа, имея малую площадь резорбции, будет только балластом, так как организм не сможет его использовать.

В результате наших опытов мы смогли убедиться, что путем подкожного введения 80—130 г жира можно удлинить жизнь тарбаганов, ушедших в спячку без достаточного жиронакопления, на 10—20 дней (табл. 1). Эти же опыты показывают, что животные, обладавшие большим весом, соответственно больше расходуют жира.

Таблица 15

Влияние подкожного введения жира на удлинение жизни спящих тарбаганов

№№ тарбаганов	Вес тарбаганов	Введено жира	Подверглось резорбции	Общая потеря в весе (с введенным жиром)	Длительность жизни тарбагана в днях	Расход жира в среднем за одни сутки	Расход жира во время непрерывной спячки	Число дней продолжения жизни за счет введения жира
1	1713	130	74	354	50	7,4	3,6	10*
	2238	130	67	341	49	6,7	3,9	10
3	750	80	51	248	73	3,2	1,0	15
4	751	10	3	118	32	3,7	1,9	1
6	696	90	71	208	74	2,8	0,8	20

Мы полагаем, что температура тела спящего животного имеет самое главное значение в резорбции жира. Низкие температуры должны снижать резорбцию жира из подкожной клетчатки, чему способствует замедленное кровообращение. При этих условиях точка плавления и застывания тарбаганьего жира приобретает особое значение. В обычных условиях исчезновение жира происходит, в первую очередь, из подкожной клетчатки и в последнюю — из окологречной. Не исключена возможность, что при низких температурах у достаточно упитанных грызунов в первую очередь расходуется внутренний жир.

* Вероятное удлинение жизни тарбаганов определено из расчета количества резорбированного жира на месте его введения, разделенного на количество суточного расхода жира. Конечно, такой метод весьма несовершенен и к полученным цифрам следует относиться критически. Все прочие моменты, влияющие на жизнь тарбаганов, не могли быть учтенными.

Для того, чтобы выяснить, как будет протекать спячка тарбаганов при температуре ниже нуля и каков будет расход жира при этом, мы поставили несколько опытов. В помещении, где находились животные, в течение 10 дней поддерживалась температура от 8 до 11° ниже нуля. Перед началом наблюдений снижение температуры до этих цифр производилось медленно, в течение нескольких дней. При таких низких температурах помещения термogenesis животных быстро нарушился, и температура их тела даже в течение немногих дней обнаруживала значительные колебания, иногда от 4,2 до 30°. Очевидно, такие резкие колебания температуры тела явились результатом сильного переохлаждения.

Низкая наружная температура воздуха является раздражителем, заставляющим «включить» терморегуляторные приспособления и повышенной резорбцией жира временно предотвратить дальнейшее охлаждение животного. Однако долго это не может продолжаться. Животные выходят из состояния глубокой спячки и постепенно гибнут. В нашем опыте погибло 2 тарбагана, после чего остальные были помещены в более теплое помещение. Производя в дальнейшем термометрию этих животных, мы заметили, что терморегуляция их так и не восстановилась. Температура тела продолжала заметно колебаться (от 25 до 34°) и так и не достигла нормальной.

Течение воспалительных реакций во время спячки

Воспаление является основной реакцией при встрече макро и микроорганизмов. Течение этой сложной реакции у зимоспящих животных почти не изучалось. Безусловно, при пониженном обмене и замедленном кровообращении создаются совсем другие условия для проникновения патогенных бактерий в ткани, а поэтому заранее можно думать, что воспалительные реакции во время спячки будут протекать несколько иначе, чем в бодрствующем состоянии. Для разрешения интересовавшего нас вопроса у двух спящих тарбаганов в декабре на груди была сбрита кожа и скальпелем, стерильно, в подкожной клетчатке сделаны карманы по 0,5 см глубины. После этого платиновой петлей была введена культура белого стафилококка (1 петля миллиардной эмульсии), выделенного из гнойной раны. Спустя 3 дня, после снятия коллодиевой повязки, вокруг раны первого тарбагана не было заметно никакой реакции и только зондированием платиновой петлей мы обнаружили незначительное количество гноя. В мазках, при окраске по Гимза, наблюдалось большое количество по-

линуклеаров, среди которых имелись единичные кокки и другие микробы. Через 6 дней отверстие кармана сузилось, глубина раны уменьшилась, края набухли и стали слабо розового цвета. В дальнейшем они побледнели и через 12 дней осталась только круглая язва, величиной около 0,5 см, с влажным дном. В мазке, приготовленном из содержимого язвы, мы обнаружили значительное количество разнообразной микрофлоры. Таким образом за 24 дня, прошедшие с момента нанесения травмы, заживления не наступило. Аналогичным образом протекал воспалительный процесс и у другого тарбагана. У него, даже спустя 38 дней, дефект в коже не зарубцевался.

Производя для забора крови надрезы хвоста у тарбаганов, находящихся в спячке, мы смогли убедиться, что слипание краев раны запаздывает. Так, в декабре одному тарбагану наложили на рану три шва; на соседнюю рану швов не накладывали, так как остановка кровотечения произошла самостоятельно. Через 6 дней повязки были сняты и там, где накладывались швы, слипание краев раны произошло без нагноения. Там же, где они не были наложены, вновь появилось кровотечение. Окончательное слипание произошло через 15 дней. У другого тарбагана мы наложили только один шов. Через 6 дней шов был снят и края раны разошлись. Заживление, без повторного наложения шва, произошло через 17 дней. Как в первом, так и во втором случае нагноения в ранах не было.

Воспалительная реакция со стороны глаз (конъюнктивы) изучалась на двух тарбаганах. Для этой цели были произведены предварительные контрольные высевы из конъюнктивы. Как из правого, так и левого глаза высевы на простом агаре дали рост мелких однородных колоний грам-негативной изящной палочки. Другой флоры обнаружено не было. После того в конъюнктивы спящих тарбаганов вводилась культура белого стафилококка (1 платиновая петля миллиардной эмульсии). Высевы, произведенные через день, дали рост одиночных колоний белого стафилококка. Основная флора глаза также выросла. Высевы, производившиеся в последующие шесть дней, дали отрицательный результат. Реакции со стороны конъюнктивы не было. Постоянство флоры глаз у тарбагана, повидимому, имеет место и во время спячки.

Зимняя флора кишечника тарбагана

У спящих тарбаганов совершенно выключается функция кишечника. В связи с этим представляет интерес вопрос — меняется ли существенным образом микрофлора кишечника во время

спячки или нет? Первые исследования были произведены на тарбаганах № № 2, 3, 4 и 6. Сперва засохшее анальное отверстие обтиралось стерильным физиологическим раствором, после чего стеклянной палочкой производился забор слизи из прямой кишки. Посевы делались непосредственно на среду Левина и простой бульон. С бульона через 6 часов делался высеv на среду Левина. Исследования посевов показали, кроме кишечной палочки, обладающей обычными ферментативными свойствами, наличие протей с резким протеолитическим действием. У тарбагана № 1 была выделена только кишечная палочка, дающая индол и разлагающая с кислотой и газом среды с углеводами. У тарбагана № 5, перед гибелью, из кишечника появилась слизь, из которой был изолирован микроб, разлагающий без газа глюкозу, маннит и мальтозу. Он вызывал посинение лактозы (бромтимолблеу) и не разлагал сахарозы. После гибели животного аналогичный микроб был выделен из желчного пузыря, где имелись резкие воспалительные явления. Эти культуры не агглютинировались тифопаразитозными и дизентерийными сыворотками. По своим свойствам этот микроб имел сходство с бактериями Моргана или O — формой протей.

У тарбагана № 6, погибшего 20 января, из крови и всех органов была выделена культура пастереллы. Вирулентность этого штамма проверялась на тарбаганах летом 1944 г. Культура вызывала типичный симптомокомплекс пастереллеза.

Выход тарбагана из спячки

До настоящего времени причины весеннего пробуждения тарбаганов в природных условиях не выяснены. Для объяснения их выдвигалась теория цикличности, разрабатывался вопрос о влиянии деятельности эндокринной системы, но все это осталось в пределах гипотез, не позволяющих выявить истинной картины. Свои наблюдения мы проводили над животными, спящими в лабораторных условиях, уделяя особое внимание выяснению физических и химических факторов, влияющих на пробуждение животного.

Спящий тарбаган имеет безжизненный вид. Тип его дыхания очень трудно установить. Даже при наблюдении в течение 30 минут не удается заметить дыхательных экскурсий. Поэтому для наших исследований мы применили рентгеноскопию. В начальной фазе пробуждения дыхательные экскурсии диафрагмы, как и усиление сердечных сокращений хорошо видны на экране. Во время полной спячки редкие дыхательные экскурсии хорошо

фиксируются рентгеновскими снимками, где совершенно отчетливо видны верхние и нижние положения купола диафрагмы.

Приводим протоколы рентгеноскопии и рентгенографии тарбаганов.

Тарбаган № 2, 12 XII-43, 21 ч. Рентгеноскопия при нагрузке на трубку 55 кв и силе тока 10 миллиампер в течение 10 секунд. Тарбаган до начала рентгеноскопии имел температуру тела 7,9°. Видны сердечные сокращения, до 100 в минуту, что предшествует началу пробуждения. Экскурсии диафрагмы до 30 в минуту. На другой день полное пробуждение.

Тарбаган № 3, 27 XII-43, 18 ч. Рентгенография при нагрузке на трубку 100 кв и силе тока 5 миллиампер в течение 10 секунд. Температура тела животного до опыта 6,6°. Пробыл в кабинете, где температура 18°, около 5 минут. На другой день полное пробуждение.

Тарбаган № 5, 4 XII-43, 18 ч. Рентгеноскопия с левой стороны в характерной позе глубокой спячки. Нагрузка на трубку 58 кв, при силе тока 3 миллиампера в течение 1 мин. В кабинете пробыл 1,5 минут. Движение купола диафрагмы не видно. Сердце дает частые мерцательные сокращения, но число их нельзя уловить. На другой день полное пробуждение.

Пока мы не имеем данных считать, что именно рентгеновские лучи были раздражителем, вызвавшим пробуждение наших тарбаганов. Выходу из спячки способствовала высокая температура самого рентгеновского кабинета, быстрая смена окружающей температуры, связанная с переноской животных.

Животные, находящиеся в глубокой спячке, мало или совсем не реагируют на болевые ощущения, если они не переходят известного предела. Пробуждения от них, как правило, не наступают. Степень реактивности в значительной мере предопределяется температурой тела животного.

Введение термометра в засохшее анальное отверстие спящего тарбагана, имеющего температуру тела 2°, обычно не вызывает реакции со стороны животного и лишь изредка сопровождается слабыми движениями задних конечностей.

Взятие 23/XII крови у тарбагана № 3 путем надреза хвостовой артерии не сопровождалось никакой реакцией, в то же время введение термометра заставляло смещать задние конечности. Тарбаган № 2, имея температуру тела 3°, не реагировал на введение термометра, но он же, в другой раз, при температуре тела в 2°, во время наложения швов издавал глухие стонущие звуки. Пробуждения не наступило. Тарбаган № 1 10/XII, имея темпера-

туру тела 7,2°, во время наложения швов после взятия крови из хвоста реагировал движением корпуса.

Влияние высокой температуры, как нарушающей нормальный процесс спячки, прослежено на тарбагане № 5. В комнате с температурой воздуха 18° поместили животное, имевшее температуру тела 7,2°. Через 15 минут отмечены глубокие редкие дыхания (5 в 1 минуту), температура тела 9°, зев и язык — сухие, число дыханий — 13 в минуту. После этого тарбаган был возвращен обратно в помещение, где температура воздуха была 6°. Тем не менее через 6 часов наступило полное пробуждение. Несомненно резкие изменения наружной температуры способствовали пробуждению животного. Детальное развертывание процесса выхода животного из спячки прослежено 12/XII на тарбагане № 2, после его трехминутного пребывания в теплом (18°) рентгеновском кабинете (табл. 2) с последующим возвращением на место в лабораторию.

В течение первых полутора часов наших наблюдений за температурой тела животного она оставалась в пределах 7,9°. Число дыханий достигает 30 и, как и сердечные сокращения, значительно опережает подъем температуры тела. Развитие термогенеза происходит с усилением дыхательных экскурсий и сердечной деятельности. Первоначальные редкие дыхания характерны своей глубиной. Максимальное число дыханий и сердечных сокращений наступает только через 2 ч. 30 мин. К этому времени температура тела снижается (причины не установлены), но затем, спустя 15 мин., происходит резкий подъем ее до 29,8°.

Из этих данных видно, что весь процесс пробуждения тарбагана до начала хорошо выраженной активности (при температуре тела 32°) занимает около 4 часов.

Нас интересовал вопрос, как реагирует спящий тарбаган на резкое понижение температуры. Спящего тарбагана № 5, имевшего температуру тела 8°, вынесли в ветреную погоду на мороз — 26°. Через 5 минут температура тела его снизилась до 7,2°. Дыхание и сердечные сокращения были незаметны. Из опасения, что животное обморозит конечности, пришлось опыт прекратить. После водворения на место пробуждения тарбагана не наступило.

Остается сказать несколько слов об опытах с введением под кожу спящих животных некоторых химических веществ. Н. А. Гайский (1944), вводя внутривенно спящим тарбаганам тулярин в дозе 150 млн. микробных тел (не указывая объема жидкости), отметил, что у 4 из 10 животных введение такой огромной дозы антигена не вызывало даже пробуждения. В. Шу-

Таблица 2

Пробуждение тарбагана после рентгеноскопии

Часы наблюдения	Температура тела животного	Число дыханий в одну минуту	Число сердечных сокращений в одну минуту	Состояние животного
19,00	—	—*	—	Не активен
20,15	—	5	—	"
20,30	—	10	—	"
21,00	—	13	—	Не активен, уловлен глубокий вдох и выдох.
21,15	—	22	—	Теплый, дыхания глубокие и редкие, глаза закрыты.
21,30	7,9	20**	100	"
21,45	7,9	30	100	"
22,00	14,8	30	130	"
22,15	18,8	30	140	Стремление лежать свернувшись; глаза закрыты; на термометр не реагирует.
22,30	23,0	35	Свыше 150	Глаза открыты; сопротивляется введению термометра.
22,45	21,0	32	" 150	Слабо сопротивляется; глаза открыты; очень вял; делает глубокие вдохи.
23,00	29,8	30	95	Отрывисто дышит; стремится укрыться; вял.
23,15	32,0	26	100	Активен, но не сопротивляется измерению температуры. Тахикардия, возможно за счет страха.

наев (1937) вызывал пробуждение, вводя под кожу камфарное масло. Существуют указания старых авторов, что пробуждение тарбаганов может наступить даже после подкожного введения им физиологического раствора. Наши опыты (табл. 3) по введению спящим тарбаганам различных веществ показали, что спустя час после опыта температура тела животных существенно не изменяется. Спустя 3 часа после опыта тарбаганы № 4 и 6 прояв-

* Рентгеноскопия.

** Рентгенография, во время которой экскурсии диафрагмы и сердечные сокращения наблюдались на экране.

ляли слабую активность. Температура их тела поднялась до 10,3—13,1°.

Таблица 3

Температура тела спящих тарбаганов после введения им различных веществ

№ тарбаганов	Вес животного (в г)	Температура тела до опыта	Введено	Температура тела после опыта		
				12 ч.	14 ч.	16 ч.
6	662	8,1	1 куб. см 0,85 (NaCl)	8,0	10,3	33,4
4	697	8,0	1 куб. см адреналина	8,2	13,1	33,0
3	718	8,0	1 куб. см противочумной сыворотки	8,1	22,9	34,8
5	887	7,2	1 куб. см тарбаганьего жира	7,3	7,2	7,2

Тарбаган № 3 проснулся, но был еще мало активен. Температура его тела поднялась до 22,9°. Тарбаган № 5 продолжает спать. В 16 час. тарбаганы № 3 и 6 активны, первый сидит, второй агрессивен, № 4 еще мало подвижен и № 5 находится в состоянии спячки. Эти данные показывают, что введенные вещества обладают различной степенью активности. Чужеродная сыворотка вызывает более раннее повышение температуры, за нею следует адреналин и физиологический раствор. Гомологичный жир не вызывает заметной реакции. В результате введения чужеродных веществ наступает нарушение физико-химического состояния (равновесия) коллоида крови, присущего спящему грызуну. Толчок, данный чужеродным веществом или изменением внешней температуры, включает последовательно различные отделы нервной системы, усиливает число сердечных сокращений и частоту и глубину дыханий. С развитием термогенеза начинает проявляться и жизнедеятельность животного. Границы начала активности при выходе из спячки лежат в пределах от 22 до 26°.

Несмотря на применение парентерального питания, все наши грызуны погибли через разные сроки. Мы упоминали, что все они были недостаточно упитаны, что являлось одной из главных причин их гибели. Опыты с подкожным введением им жира лишь несколько отсрочивали смерть животных. Но, наряду со слабой упитанностью, были причины и чисто патологические, связанные

с нарушением функций отдельных органов. Патологоанатомическое вскрытие показало, что жир, введенный животным, в зависимости от его количества, может быть организованным, т. е. тесно связанным с соединительной тканью, и неорганизованным, свободно находящимся в полости, которая получается в результате отслаивания кожи после инъекции шприцем. У всех наших животных наблюдалось неравномерное распределение введенного жира, а в некоторых случаях получались натечники в области лобка. Рассасывание их протекало очень медленно, и они обычно и составляли основную часть неиспользованного жира. Все погибшие тарбаганы совершенно не имели внутреннего жира. Исключение представляет лишь тарбаган № 5, у которого после его смерти мы смогли собрать в окологпочечной области около 20 г жира. Каким образом происходят тонкие процессы резорбции жира из мест его введения — неизвестно, но предварительные гистологические исследования показывают, что соединительно-тканые клетки содержат введенный жир и, следовательно, он вступает в должную взаимосвязь с тканями организма.

Гибель наших подопытных тарбаганов № 1—6 наступила от следующих причин: тарбаган № 1 имел старый гнойный перикардит, осумкованное кровоизлияние под перикардом (после взятия крови из сердца осенью), расширенное сердце (4 на 5 см). Тарбаган № 2 имел расширенное сердце (4,5 на 5,5) и отек легких. Как в первом, так и во втором случае смерть наступила от паралича сердечной деятельности в результате экспериментирования при низких температурах. Тарбаган № 3 погиб от энтерита и истощения, при малой площади резорбции введенного жира. Тарбаган № 4, имевший вообще мало жира, погиб от истощения. Из оставшихся живыми после экспериментирования при низких температурах тарбаганов № 5 погиб от энтерита (развившегося после пробуждения с началом кормления) и старого гнойного холестита. № 6 имел отдельные пневмонические очаги в легких и застойную селезенку — картину характерную для пастереллеза. Спячка при резких колебаниях температуры и истощение, активизировали дремлющую инфекцию пастереллеза, приведя к смертельному исходу.

Краткое обобщение

В период погружения в спячку тарбаганов в лабораторных условиях могут наблюдаться случаи спонтанного пастереллеза. Пастереллез может активизироваться и при выходе из спячки, в результате понижения общей резистентности животного. Температура спящих тарбаганов может опускаться до 2°, едва превы-

шая наружную. Температура помещения во время спячки имеет решающее значение, ее повышение обычно активизирует животное и тем самым увеличивает у него расход жира, с другой стороны, заметное понижение температуры помещения заставляет тарбагана компенсировать охлаждение повышенным сгоранием жира, вследствие чего увеличиваются энергетические затраты организма. Гнойные процессы во время спячки принимают затяжной характер. В кишечнике, наряду с кишечной палочкой, обнаруживается протей, обладающий большим протеолитическим действием. Выход из спячки может в лабораторных условиях происходить как от изменения внешней температуры, в особенности в сторону ее повышения, так и в результате резких колебаний ее или от введения под кожу различных веществ — адреналина, противочумной сыворотки, поваренной соли. Гомологичный жир, даже при введении большими дозами, не вызывает пробуждения грызуна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайский Н. А. Инфекция и иммунитет у животных, залегающих в зимнюю спячку. Известия Иркутского государственного противочумного института, т. 5, 1944.
2. Колабухов Н. И. Спячка животных. 1946.
3. Шунаев В. В. Эпидемиологические материалы по чуме в Забайкалье. Рукопись, 1937.
4. Франк-Каменецкий А. Г. Химические и физические свойства жира сибирского сурка. Известия биолого-географического научно-исследовательского института, Иркутск, 1936.
5. Дюжарден-Бомец и Мосни. С. К. Acad des Sci т. 15, 1912.

Л. И. Лешкович

ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ТАРБАГАНОВ

Особенностью тарбагана, как зимоспящего животного, является значительная разность летних и зимних температур его тела.

Установлено, что терморегуляция обслуживается симпатической нервной системой. Кроме того терморегуляция связана с эндокринной системой, имеющей отношение к обмену веществ и термогенезу.

В задачу наших исследований входило установить нормальную температуру тела тарбагана в разные сезоны и проследить температурную реакцию на отдельные раздражители, в том числе и на пастереллезную инфекцию.

Первоначально мы ознакомились с терморегуляцией и реактивностью тарбагана в осенний период. С июля по сентябрь включительно, т. е. в тот период, когда тарбаганы деятельны, мы измеряли температуру тела у 499 животных разного возраста. Это во всех случаях делалось введением термометра в прямую кишку. У взрослых тарбаганов и молодых по первому (мол. I) и второму (мол. II) году жизни в течение лета (июнь—август) температура тела колеблется в незначительных пределах, от 36,1° до 37,7°. В июне и июле она равна в среднем 36,8°. Уже с августа температура тела животных несколько снижается (36,4°) и в течение сентября прогрессивно падает, достигая к концу месяца 34,3°. У молодого тарбагана, пойманного 1/VII-43 г., температура тела была 35,5°, вес 688 г. Затем вес, несмотря на введение на следующий день подкожно 2 см³ 10% глюкозы, упал на четвертые сутки до 596 г, а температура тела снизилась до 30°, после чего наступила гибель животного. Аналогичным образом вели себя и два других тарбагана.

Другим трем молодым тарбаганам для того, чтобы проследить их реактивность на введение липоидов, на вторые сутки под-

кожно вводилось по 3 см³ стерильного тарбаганьего жира. Однако и в этом случае последовало быстрое истощение и падение температуры (с 36,2 до 21° у тарбагана № 4, приложение II), приблизившейся к температуре окружающей среды, после чего наступила гибель животных.

Взрослые тарбаганы значительно дольше выдерживают голодание, и хотя вес их прогрессивно падает, температура тела иногда в течение целого месяца остается в пределах 33—34° и лишь перед самой гибелью падает ниже.

Активная физическая деятельность, например бег, заметно повышает температуру животного. Мы заставляли тарбаганов непрерывно бегать в течение 30 минут, при температуре воздуха 16°, после чего температура их тела увеличивалась на 2,7—5°, в последующие часы снижаясь до нормы (табл. 1).

Таблица 1

	Тарбаган № 83 (молодая самка)		Тарбаган № 84 (молодой самец)	
	Т° тела	число дыханий в 1 минуту	Т° тела	число дыханий в 1 минуту
До опыта	37,8	18	35	20
Сразу после бега	40,5	43	41	46
Спустя 30 минут	38,5	28	38,3	12
„ 1 час	37,9	21	37,6	15
„ 12 „	37,5	20	36	18

В некоторых случаях последующее снижение температуры задерживалось. Например тарбаган № 28 до бега имел температуру тела 36°, сразу после 30 минут бега 41° и через час все еще 40°. До 36° температура снизилась только спустя 6 часов.

Из опытов по охлаждению собак и кошек в ледяной воде известно, что у них, несмотря на активные движения, температура тела быстро падает. При температуре 25—26° наступает паралич дыхательного центра, после чего только искусственное дыхание может вернуть жизнь. Применяя последнее, можно продолжать охлаждение и дальше, но не более, чем до 19—20°. Если охлаждение прекращается при более высокой температуре тела, то животное, при повышении температуры тела на 0,8—1,0, все равно погибает от гипотермии.

В противоположность этому, наши опыты, проведенные с В. Б. Дубининым в 1943 г., показали, что тарбаган, как зимне-спящее животное, может довольно свободно переносить значительное охлаждение. В эксперименте, поставленном в сентябре 1943 г., тарбаган помещался на полчаса в битый лед, при температуре помещения 16°. После окончания опыта животное оставалось там же (табл. 2).

Таблица 2

Тарбаган № 85	Температура тела	Число дыханий в 1 минуту
До опыта	35,2	22
Сразу после опыта	30,0	Поверхностное, не сосчитать
Спустя 1 час	36,1	23

За 30 минут пребывания во льду животное снизило температуру на 5,2°. Характерным было резко учащенное дыхание, высушенный язык и открытая пасть, что указывало на повышенный обмен и стремление организма своими терморегуляторными приспособлениями создать оптимальную температуру. Получасовое пребывание животного в сосуде с водой, имеющей температуру 5°, также понизило температуру тела, но менее резко (табл. 3).

Таблица 3

	Тарбаган № С 27	Тарбаган № С 26
До опыта	36°	37°
Сразу после охлаждения	33°	32°
Спустя 1 час	36°	35,5°

Первый снизил температуру на 3°, второй, как и при охлаждении льдом, на 5°. Через час температура тела пришла в норму или была близка к ней.

Для наблюдения за действием на тарбагана высокой окружающей температуры животное в сентябре 1943 г. было помещено на 30 минут в сосуд, в котором поддерживалась температура 55—60° (см. табл. 4).

Таблица 4

Тарбаган № 85	Температура тела	Число дыханий в 1 минуту
До опыта	37	21
Сразу после нагрева	41,2	51
Спустя 30 минут	38	36
„ 60 минут	37,8	20

Тарбаган, несмотря на повышение температуры тела на 4,2°, вел себя совершенно спокойно.

С приближением времени спячки температура тела все более понижается и еще до впадения в спячку, она бывает довольно низкой. Примером может служить группа тарбаганов серии «С», живших осенью 1944 г. в лабораторных условиях при температуре помещения от 0 до 8° (табл. 5).

Таблица 5

№№ животных	15 октября		15 ноября	
1	T°	35°	T°	21°
2	„	34°	„	26°
4	„	35°	„	26°
5	„	34°	„	10°
10	„	35°	„	10°
12	„	34°	„	26°
13	„	34°	„	25°
14	„	34°	„	27°
18	„	31°	„	9°

Наблюдения, сделанные в декабре 1943 г. над спящими тарбаганами, содержащимися в помещении с температурой около 4°, показывают полную зависимость между высотой температуры тела животных и состоянием их реактивности (табл. 6).

Для того, чтобы выяснить, какое влияние окажет низкая окружающая температура на процесс спячки, мы поставили следующие опыты. В помещении, где находились животные, в течение 10 дней поддерживалась температура от 8 до 11° ниже нуля. Пе-

Таблица 6

Возраст тарбаганов	Вес животных (в грам.)	Температура тела	Состояние животного
Молодой I	974	5	Полная спячка
" II	2200	5	" "
" I	687	10	Вял, мало подвижен
" I	746	12	" "
" I	722	26	Проснулся, не агрессивен
" II	1670	26	" "
" I	970		Проснулся, агрессивен

ред началом наблюдений снижение температуры до этих цифр производилось медленно, в течение нескольких дней. При таких низких температурах помещения термогенез животных быстро нарушился и температура их тела даже в течение немногих дней обнаруживала значительные колебания, иногда от 4,2 до 30°. Очевидно, такие резкие колебания температуры тела явились результатом сильного переохлаждения.

Таблица 7

Температура тела тарбаганов, спящих в помещении с температурой ниже нуля

№№ живот-ных	Декабрь	Дни января										
		Температура помещения										
	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	8	10	11	11	11	10	8	8	7	6		
Тарбаган №1	5,8	30	4,2	19	4	14	4,8	4,2	5	+	-	Обнаружен мертв.
Тарбаган №2	3	11	6,9	30	9	6,9	32	7,2	4,2	+	-	11 января наблюдение прекращено
Тарбаган №3	2	17	6	6,1	22	8	6,2	13	5,1	22	30	"
Тарбаган №6	4,3	29	6	5,2	5	10	3,2	5,2	3,9	2	34	"

Низкая наружная температура воздуха является раздражителем, заставляющим «включить» терморегуляторные приспособления и повышенной резорбцией жира временно предотвратить

дальнейшее охлаждение животного. Однако долго это не может продолжаться. Животные выходят из состояния глубокой спячки и постепенно гибнут. В нашем опыте погибло 2 тарбагана. Бактериологическое исследование не дало указаний, что они погибли от инфекции. Остальные 2 были помещены в более теплое помещение. Производя в дальнейшем термометрию этих животных, мы заметили, что терморегуляция их так и не восстановилась. Температура тела продолжала заметно колебаться (от 25 до 34°) и так и не достигла нормальной.

Через 4 дня погиб тарбаган № 6, у которого при вскрытии обнаружены пневмонические очаги в легких и застойная селезенка. После бактериологического исследования из крови и органов выделена чистая культура пастереллы. Спячка при резких колебаниях температуры и истощении понижает резистентность организма, активизируя дремлющую инфекцию пастереллеза, что приводит к смертельному исходу.

Изучая спонтанный пастереллез тарбаганов, мы установили, что он, независимо от исхода заболевания, не сопровождается каким-либо повышением температуры тела животного. Температура остается близкой к норме, даже при бактериэмии, а тем более при латентном течении инфекции (табл. 8).

Культуры №№ 1649, 1693, 1911 были патогенны.

Экспериментальное заражение тарбаганов путем втирания в кожу пастерелл или введения их в желудок и прямую кишку также не вызывает у животных температурной реакции. Подкожное заражение дает несколько иную картину.

В нашем опыте мы предварительно вакцинировали двух тарбаганов (№ 4 и 6), применив для этого противочумную АД-вакцину. После этого они были 9/VIII заражены подкожно пастереллезом, и к ним в тот же день подсадили двух других тарбаганов (№ 10 и 11) не вакцинированных (табл. 9).

Таким образом, пастереллы вызывают у тарбагана лишь очень слабый термогенез, что по видимому зависит от их незначительных антигенных свойств, что свойственно микробам группы геморрагической септицемии.

В связи с своеобразной реактивностью тарбагана на внешние воздействия нас интересовал вопрос, как животное будет реагировать на некоторые антигены в остром опыте. С этой целью в начале октября 1943 г. животному было введено в брюшную полость 1 куб. см стерильной лошадиной сыворотки и другому тарбагану 1 миллиард культуры стафилококка (табл. 10).

После введения в брюшную полость тарбагана того или иного антигена через 10—12 часов тарбаган теряет агрессивность,

Таблица 8

Дата исследования	№№ тарбаганов со спонтанным пастереллезом	Температура	Примечание	
30 сентября 1943 г.	86	15	У всех животных в момент измерения температуры была бактериемия	
3 октября "	91	38,9		
5 октября "	106	36,5		
5 " "	108	35,8		
5 " "	110	36,8		
10 августа 1944 г.	1324	36,3		
10 " "	1327	36,8		
11 " "	1364	37,2		
18 " "	1398	36,8		
4 сентября "	1639	38,0		Бактериемии нет, культуры выделены из селезенки
5 " "	1649	36,5		
7 " "	1693	36,0		
9 " "	1716	35,0		
11 " "	1720	35,0		
12 " "	1746	35,0		
14 " "	1790	35,0		
15 " "	1799	36,0		
16 " "	1859	34,0		
20 " "	1911	36,0		
22 " "	1968	35,0		

Температура тела тарбаганов

Таблица 9

Дата исследования	Номера животных			
	№ 4	№ 6	№ 10	№ 11
9 августа	34,7	37,1	37,5	37,3
10 "	36,0	37,0	38,0	37,0
11 "	36,5	37,5	38,0	36,4
12 "	37,5	38,0	36,0	38,5
13 "	36,5	35,0	погиб	37,5
14 "	36,2	35,0	—	погиб

Таблица 10

Температурная реакция тарбагана на введение антигенов

№ тарбагана	Вес	Характер антигена	Температура			Исход
			до опыта	на следующие сутки	на вторые сутки	
102	2900 г	1 куб. см сывотки	38	32	22	Животное погибло
89	2650 г	1 млрд. культуры стафилококка	36,5	28	17	Животное погибло

не реагирует на окружающее, сидит с подобранным животом, передние лапы сближены. Температура тела животного прогрессивно падает. В таком состоянии он погибает.

Известно (Фридбергер, цитировано по Зильберу, 1937), что малые дозы белка, введенного морским свинкам, обуславливают у них повышение температуры, а большие понижают ее. Эти наблюдения дают некоторые представления о причинах развивающейся гипотермии у тарбагана при введении больших доз антигенов.

Краткое обобщение

Нормальной летней температурой взрослого тарбагана следует считать 36,5—37°. У молодых животных температура несколько ниже (около 34,5°). К осени их терморегуляция не отличается от таковой взрослых. Молодые тарбаганы очень лабильны и в лабораторных условиях быстро погибают от расстройства терморегуляции, при явлениях гипотермии. К осени температура тарбагана постепенно падает и в третьей декаде сентября она равна, в среднем, 34,3°. Понижение температуры происходит параллельно с сокращением активности. Физические нагрузки вызывают заметное повышение температуры тела тарбагана до 41°. Охлаждение льдом и водой быстро понижает температуру тела (на 3—5°) но, по устранении воздействия, она легко приходит к норме.

Произведенные исследования терморегуляции у тарбагана, а также работа, помещенная в этом сборнике о сдвигании лейкоцитарной формулы, показывают, что организм этого животного

не склонен к интенсивным реакциям. Расстройство терморегуляции и снижение температуры тела происходит под влиянием различных причин. Температура у тарбагана отсутствует как при спонтанном пастереллезе, так и его латентной инфекции. Организм тарбагана больше склонен снижать температуру своего тела, чем ее повышать. Слабая реактивность животного, повидимому, способствует к длительному сохранению латентной инфекции.

По своему типу терморегуляции тарбаган является животным переходным к пойкилотермным.

Н. Н. Скалон

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СУРКОВ В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ ТУВИНСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

Работая в южных районах Тувинской автономной области в 1947—1948 гг., я попутно собрал сведения о распространении в них сурков. Поскольку этот вопрос совершенно не изучен, представляется целесообразным осветить его в печати.

Литературные источники о распространении сурков в Туве ничтожны. С. И. Огнев в своей капитальной сводке по биологии сурков особо подчеркивает неизученность этого вопроса применительно к Тувинской автономной области*. Таким образом, в своем исследовании мне пришлось исходить только из личных наблюдений. Из неопубликованных материалов был частично использован мною только отчет зоолога И. П. Брома, работавшего в Туве в 1945 г.

Систематическое положение сурков, обитающих в Тувинской области, еще недостаточно выяснено, почему в настоящей статье мы не углубляемся в рассмотрение их особенностей, давая лишь картографический материал по общему распространению представителей рода.

Южные пограничные районы — Монгун-Тайгинский, Овюрский, Тесхемский и Эрзинский почти всей своей площадью лежат к югу от водоразделов системы Енисея и бессточных бассейнов озер Упса Нур, Урюк Нур и Ачит Нур. Гребень хребта Танну Ола на всем его протяжении и северо-западная часть хребта Цаган Шибету могут рассматриваться как естественная граница обследованной полосы с севера. Ширина этой полосы минимум 16 км и максимум 80 км, протяжение в широтном направлении около 700 км от 89° до 98° восточной долготы.

* Огнев С. И. Звери СССР, т. V, 1947.

Поверхность отличается крайней гористостью, с высотами до 4000 м. Климат суровый и очень неравномерный. Так, например, в Монгун-Тайге снежный покров почти повсеместно устанавливается уже с половины сентября, тогда как в котловинах центральных районов снег выпадает на месяц—полтора позднее.

Специальным геоботаническим обследованием Тесхемского района, выполненным геоботаником А. И. Шретером, выделено 36 отдельных растительных ассоциаций, из которых более или менее характерными для всей полосы южных склонов хребта Танну Ола являются следующие: мохово-лишайниковая высокогорная тундра, в комплексе с высокогорными лугами; ерниковые заросли с высокогорными лугами; каменистые россыпи и скалы останцы гольцового пояса; горно-долинные луга верхней части лесного пояса; заболоченные горно-долинные луга верхней части лесного пояса (с господством осок); кедровые, кедрово-лиственничные, лиственничные и редкостойные березово-лиственничные леса с еланями; луговые горно-склоновые степи лесного пояса — составляют группу ассоциаций, расположенных в основном в зоне выше 1500 м абсолютной высоты.

Горные степи с ксерофитным разнотравием и ковылем восточным — занимают почти всю зону между 1000 и 1500 м абсолютной высоты;

Лапчатково-попынно-злаковые равнинные степи; лапчатково-попынно-злаковые степи с караганником Бунге — занимают до $\frac{1}{4}$ всей площади района в средней его части и по левую сторону р. Тес;

Нанофитово-галечно-ковыльная полупустыня; нанофитовая полупустыня на конусах выноса и размытых участках — залегают полосой вдоль реки Оруку Шина по щебнистому шлейфу Танну Ола.

Остальные ассоциации, в основном низменные, располагаются в поймах рек Оруку Шина и Тесхема и в их междуречье и менее характерны для других частей обследованной полосы и поэтому не приводятся.

В отношении Монгун-Тайгинского района надо отметить, что во всей его части к югу от Цаган Шибету природа в целом гораздо более однообразна и бедна.

Общее состояние запасов сурка обычно хорошо характеризуется данными заготовок продукции его промысла.

Из этих данных видно, что соотношение заготовок сурковых шкур в среднем за последние 3 года и заготовок в среднем за 12 предыдущих лет выглядит приблизительно как 10 : 15, т. е. показывает сильное падение промысла сурков.

Сурков совсем нет в Тоджинском районе. В центральных районах области: Кызыльском, Каахемском, Тандинском тарбагана также не имеется или же он единичен. То же в северо-западном Сутхольском районе. Восточный пограничный Терехольский район, Бийхемский, Улугхемский, Чаахольский и Дзунхемчикский районы дают в заготовки не более 7% сурковых шкур в год. Таким образом основная масса сурковых шкур поставляется южными погранрайонами: Монгун-Тайгинским, Овюрским, Тесхемским и Эрзинским и Приалтайскими — Барун-Хемчинским и Байтайгинским районами. Эти шесть районов могут рассматриваться как основные районы суркового промысла в Тувинской области.

Рассматривая данные заготовок, прежде всего приходится отметить чрезвычайно низкий выход продукции суркового промысла с единицы площади. Это видно из сопоставления данных о заготовках сурка в Забайкалье до момента запрещения охоты на него с данными по Тувинской области, где охота на сурков не была запрещена до 1947 г.

Приблизительный подсчет показывает, что в Забайкалье выход меховой продукции суркового промысла выражается максимум в 0,175 и минимум в 0,030 с одного гектара общей площади основных районов суркового промысла, тогда как в Тувинской области общий выход продукции этого промысла равняется максимум 0,004 и минимум 0,002 с одного гектара основных районов суркового промысла.

Между тем, обследование показало, что на всем протяжении южных пограничных районов свойственные сурку угодия встречаются сплошной полосой. Сообщают, что в свое время сурок был распространен широко и повсеместно в обильном количестве.

Уменьшение запасов этого зверька началось в связи с увеличением населения в погранрайонах (в конце прошлого столетия). Быстрое развитие скотоводства, увеличение выпасов нарушило нормальные условия жизни сурков. Особенное же влияние на уменьшение их запасов оказало усиленное преследование со стороны населения.

Сурков (по-местному «тарбаганов») добывали главным образом с целью употребления в пищу. Мясо и жир сурков в питании населения погранрайонов играли большую роль. Местные жители говорят, что быстрым разведением большого количества скота они обязаны диким зверям и, в первую очередь, сурку: мясо зверей употреблялось в пищу — домашний скот сберегался.

Из всех видов мяса диких и домашних животных мясо сурка всеми тувинцами признается наилучшим. Там, где сурка уже

мало или нет совсем, мясо это считается лакомством. Лучший подарок со стороны гостя — тушка сурка. Поэтому до сих пор каждый способный добыть сурка не упустит этого случая. На промысел сурков все идет охотно и часто не считаются с запрещениями.

К настоящему времени оказалось, что сурки совершенно истреблены на огромных площадях, чем и объясняется падение выхода их шкурок в заготовках.

Соотношение распределения заготовок между основными районами суркового промысла в Тувинской области представляется в следующем виде: Барун-Хемчинский — 100, Байтайгинский — 120, Монгун-Тайгинский — 300, Овюрский — 100, Тесхемский — 180 и Эрзинский — 250. Подобными данными принято пользоваться в качестве показателей распределения запасов зверей в природе. Однако в данном случае они далеко не точно отражают действительность, о чем можно судить по нашим материалам, полученным при обследовании погранрайонов.

На основании этих материалов, на прилагаемой карте-схеме погранрайонов показано современное распространение сурка.

Из этой схемы прежде всего видно, что большие площади, заселенные сурками, имеются на значительной территории Монгун-Тайгинского района и в Эрзинском районе; всего в двух местах в Тесхемском районе и совершенно отсутствуют в Овюрском районе.

Такое положение Овюрского района не соответствует вышеприведенным данным о распределении заготовок, где Овюрский район не столь резко отличается от смежных районов. Объясняется это тем, что в Овюрском районе промысловой охотой на сурков занимаются, выезжая в Монгун-Тайгу, Тесхем, на Аптару. Таким образом сурковые шкурки на заготпункты Овюрского района в своей массе поступают за счет эксплуатации сурков в других районах и, надо сказать, главным образом в Монгун-Тайгинском районе. Тут же отметим, что имеются основания указать на значительный вывоз сурковых шкурок, добытых в Монгун-Тайге, в Бурун-Хемчинский и Байтайгинский районы.

Как видно, большая часть сурков добывается в Монгун-Тайгинском районе. Если еще принять во внимание, что площадь его вообще значительно меньше любого из других районов, то нетрудно сделать вывод, что в Монгун-Тайге сурки истребляются наиболее интенсивно. Однако обследованием установлено, что, несмотря на это, не только по распространению, но и по плотности на единицу площади Монгун-Тайгинский район стоит много

выше других районов и недаром славится во всей Тувинской области своими запасами сурков в природе.

С наибольшей плотностью сурки здесь заселяют приграничные пади Хара-Хоби, Агадыр и Хашпу. Распространение сурков этих участков уходит в Монголию, являясь естественным продолжением монгольского ареала.

Учет плотности сурков в пади Агадыр (на маршруте в 3640 м) показал присутствие на одном гектаре 3,7 жилых бутанов. Обследование пади Хашпу показало, что там сурки держатся в плотностях, не уступающих наивысшим в монгольском и забайкальском очагах.

Заслуживает быть отмеченным утверждение местных жителей об обитании в пределах Монгун-Тайгинского района кара-тарбагана — черного сурка. Говорят, что кара-тарбаганы распространены в истоках р. Моген Бурен близ озера Хыныхты Холь, а также на острове среди этого озера. Черные сурки отличаются тем, что вся ость шерсти у них совершенно черная.

В соседнем Овюрском районе ни одного более или менее значительного участка сплошного распространения сурков не имеется. Здесь они встречаются только разреженными запустевшими колониями. Плотность заселения этих участков в одном случае учета, как свидетельствует И. П. Бром, характеризуется показателем 0,13 жилых бутанов на кв. км.

В Тесхемском районе сурки обитают сравнительно широко, но с более или менее высокой плотностью на участке Аптара-Деспен. Мы считаем, что на данном участке сурки сохранились еще потому, что его площади совершенно не используются под выпасы скота в летнее время и людей в этот период там не бывает. Далее к востоку — по южным склонам Танну Ола до Самагалтая сурки встречаются спорадично, разреженными колониями, с низкой плотностью.

По правой стороне р. Тес — в степи Ары Бюре, по обрывам Ишты Хавак и Таштыг Хавак, а также по хребту Барун Агар, по утверждению местных жителей, тоже имеются сурки, но в малых количествах, так как сильно выбиваются населением.

С несколько большей плотностью имеются сурки в районе Медвежьей горы, где они смыкаются с сурками, населяющими Эрзинский район.

Распространение сурков в Эрзинском районе нанесено на схему исключительно по опросным данным, в виду того, что обследования провести не удалось. Как видно на схеме, сурки там имеются в горах к северу от Сарыг Булуна. По границе тарбаган обитает к востоку от Саган Талагай вдоль всей границы, а так-

же, как указывают, и в глубине территории, южнее прииска Нарын. Судя по выходу сурковых шкурок в заготовках, в Эрзинском районе зверьки обитают в больших плотностях.

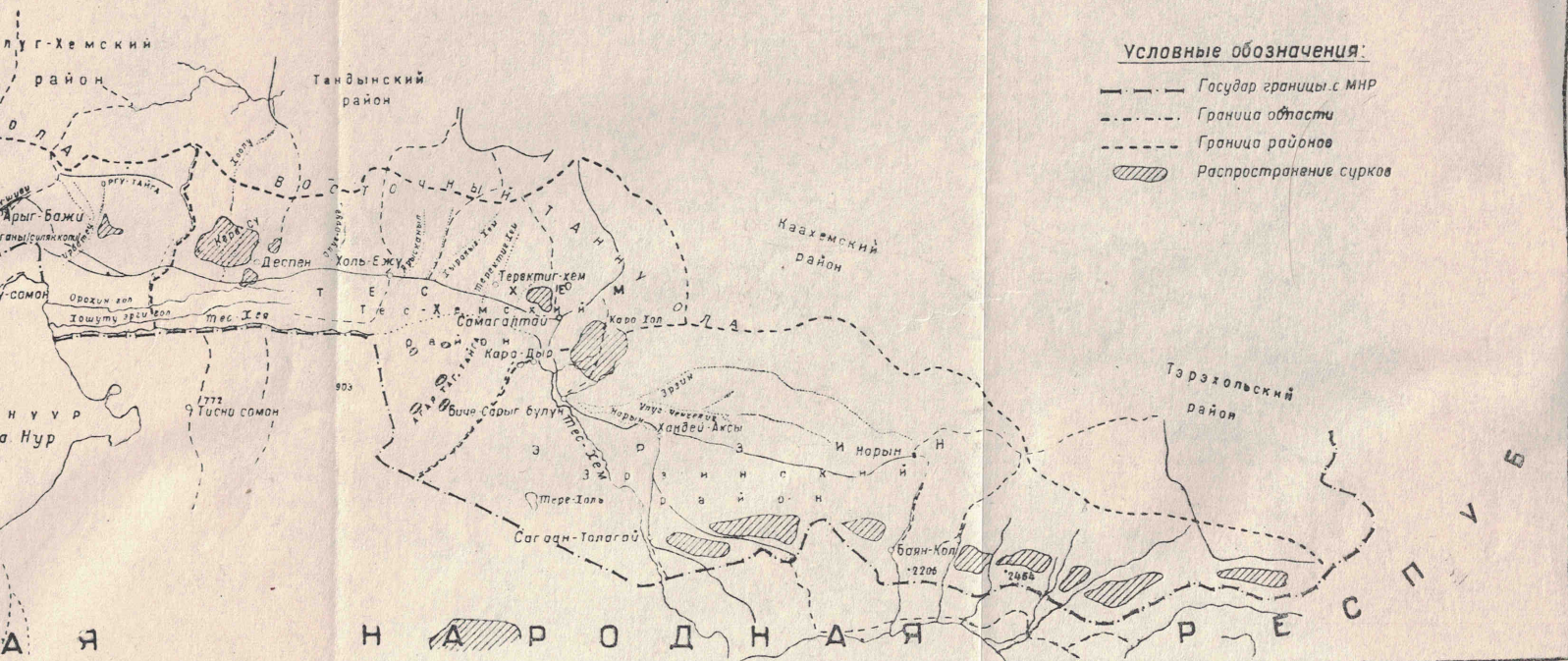
Из приведенного описания видно:

1. Угодия, свойственные сурку, проходят непрерывной полосой вдоль всей южной границы области.

2. В прежнее время сурок был распространен по всей этой полосе и в большом количестве.

3. В настоящее время в естественных плотностях, обследованных экспедицией, он имеется только в Монгун-Тайгинском районе, причем в этом районе продолжается усиленное его истребление. В результате усиленного промысла в соседнем Овюрском районе сурок также почти совершенно истреблен.

Последний факт заслуживает особого внимания как с биологической, так и с эпидемиологической точек зрения. Сохранение поголовья сурков в Монгун-Тайгинском районе можно объяснить тем, что сильно опромышленные участки пополняются с соседней монгольской территории посредством естественного расселения, которому здесь ничто не препятствует. Наоборот, Овюрский район отделен от насыщенных сурками монгольских областей дном котловины озера Успа Нур, на площади которого шириной до 100 км сурки по естественным причинам совсем не обитают.



В. Н. Скалон

О СУРКАХ ГОРНО-АЛТАЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

Летом 1948 года, по заданию дирекции Иркутского противочумного института, я проводил обследование пограничной полосы Горно-Алтайской автономной области. В результате удалось собрать некоторый материал о сурках, обитающих в этой части Алтая, что, вместе с материалами, которыми я располагал ранее, позволяет осветить этот вопрос несколько подробнее.

В настоящее время в Кошагачском аймаке общее распространение сурков рисуется в таком виде.

Наиболее обычны они в пограничной полосе, на 20—30 км в глубь страны от государственной границы. На востоке сурки не доходят до границ Тувинской области и не встречаются восточнее речки Богуты, притока р. Юстыпа, впадающего в р. Чую. На западе ареал сурков распространяется в прилежащие районы Казахстана. На юге их распространение непосредственно переходит в пределы Монголии и Китая. При этом можно отметить, что по границе МНР местность благоприятна для обитания сурков. Прилегающий же к аймаку участок границы с Синьдзянем образуется высокими снеговыми хребтами, среди которых пригодными для обитания сурка оказываются только 2—3 долины, идущие к перевалам.

Распределение сурков на указанной территории неравномерно. Восточная часть ареала соприкасается с так называемой Чуйской степью и представляет типичные для прилежащей части Монголии пониженные хребты, покрытые травянистой растительностью. Сурки населяют ее сплошь с большой плотностью, достигающей многих десятков нор на га.

Западная половина — альпийская зона. Сурки здесь распространены спорадично. В местах, пригодных для норения, по

альпийским лугам, обочинам кустов, по склонам, имеющим достаточный почвенный покров, а также в курумниках (крупных россыпях) сурки обитают в большом количестве. Между такими островками на многие километры случается не находить сурков совсем.

Чуйская степь, собственно, сурками не заселена. Свободна от сурка и большая часть северной полосы аймака. Только на северо-востоке было известно два-три небольших местообитания сурка, ныне почти исчезнувшие. Эти остаточные пятна относятся, видимо, к ареалу сурка в центральном Алтае.

В связи со сказанным интересно рассмотреть вопрос об изменении ареала и численности сурка на Алтае. Нужно сказать, что в 1924 году я участвовал в алтайской экспедиции Каменского музея, причем в мои обязанности как зоолога входило, между прочим, также выявление запасов и распространения сурка, о чем у меня сохранились неопубликованные материалы. Вместе с данными литературы, они позволяют произвести некоторые сравнения.

В своих маршрутах 1924 года я установил наличие сурков к югу по Чуйскому тракту от села Шебалино, далее в горах близ оз. Тенга, а затем вдоль всей долины р. Урсула. Далее в долине р. Уймона сурок встречался повсюду, в долине Аргута — спорадично. Довольно обычен он был по Теректинскому хребту. Всюду в этих местах он был редок, и добыча его представляла большие трудности. Посещение некоторых из перечисленных участков летом 1948 г., а также опросные данные позволили заключить, что значительного изменения ареалов и численности не произошло. Усиленный промысел, практикующийся, несмотря на запрет, ограничивает поголовье сурка, но не приводит к окончательному его истреблению. Это можно объяснить тем, что там, где сурок становится очень редким и сохраняется лишь за счет особо опытных и осторожных экземпляров, промысел его становится слишком невыгодным, забрасывается и численность сурка поднимается вновь до известного предела.

Другое дело пограничная полоса Кошагачского района. В 1924 году сурок там был очень редок. В степной полосе плотность его, вероятно, была много ниже, чем даже в населенных этим грызуном участках центрального Алтая. Мало его было и в альпийской зоне. Опросные данные показывали, что обилие здесь сурка относилось к временам очень давним, за 60—80 лет и более. Значительно опустошенной была и пограничная полоса Монголии.

Благодаря неоднократно объявлявшимся запретам, а главным образом, в результате существующего строгого пограничного режима сложились условия, позволившие суркам многократно увеличить численность.

О том, что местами плотность их близка к пределу, показывает следующее наблюдение. Как известно, в большинстве наших районов, где еще встречаются сурки, количество нежилых нор разной давности бесконечно превышает число обитаемых бутанов и нигде не бывает ниже.

Иначе обстоит ныне дело в пограничной полосе Кошагачского аймака. Уже в остепненных горах обитаемые норы встречаются много чаще, чем нежилые, но в этом участке еще осуществляется тот или иной промысел сурков.

В альпийской зоне, в частности по речке Джумала, на участках, пригодных для жизни сурков, вовсе отсутствовали необитаемые норы. Более того, отмечалось устройство новых бутанов и, в частности, приспособление сурками для своих нужд нор длиннохвостого суслика.

Более того, со стороны сурков, обитающих в остепненной полосе, замечено расширение ареала в юго-восточной части аймака. Именно за годы отечественной войны сурки перешли р. Чую в ее верховьях, ее приток Кара-ту и другие, и продвинулись к северу почти на 40 км. Местами в этом участке сурки достигли уже значительной плотности. Так реагировали эти грызуны на ограничение их использования со стороны человека.

В дальнейшем возникали падежи сурков. Так, например, по опросным данным, в августе 1947 г. в вершине ущелья Чаган Бургусы был обнаружен значительный падеж сурков, оставшийся неизученным. В бытность мою в бассейне р. Джумалы 31/VII в 4 км от небольшого населенного пункта был найден в устье норы труп крупного самца сурка. Через два дня я получил сведения о нахождении двух павших сурков километрах в двадцати к юго-западу от места нахождения первого трупа.

Необходимо вкратце остановиться на рассмотрении систематического положения сурков пограничной полосы Кошагачского аймака и прилегающей с севера полосы Алтая, поскольку ясности в этом вопросе нет.

До начала текущего столетия, согласно воззрений Кащенко (5, 6), весь Алтай считался заселенным алтайским сурком (*Marmota baibacina* Kast).

В 1913 г. Холлистер (10, стр. 521) по четырем экземплярам, которые он имел с перевала Чаган Бургасы, признал сурков юго-

восточной части Кошагачского аймака сходными с тьяньшаньской формой, описанной Томасом как *Marmota centralis* (11, стр. 260)*.

В 1933 г. Виноградов в своем определителе отнес сурков Кошагачского района к сибирскому тарбагану (*Marmota sibirica* Radde).

Бобринский в своем обзоре сурков 1937 г. определил распространение сибирского тарбагана так: «Степи ю. в. Забайкалья, Монголии, к западу до Кобдо, Чуйская степь на Алтае, Маньчжурия» (61, 3 стр.).

К сибирским тарбаганам относит сурков юго-восточного Алтая и Колосов (7, 1939) и подчеркивает, что в Чуйской степи собственно тарбаганов нет совсем.

Первым, кто сделал попытку критически разобраться в этих данных, был С. И. Огнев, который в своей капитальной монографии (9, 1947) отметил, что отнесение Колосовым сурков с Чуйских альп к виду *sibirica* безусловно ошибочно (ст. 292). Недостаток материала не дал автору возможности сделать определенный вывод о систематической принадлежности чуйских сурков, но он высказывается за их подвидовую самостоятельность.

Разбираясь в собранном материале, я прихожу к выводу, что сурки Кошагачского района не принадлежат к одной форме.

Упомянувшиеся выше уцелевшие гнезда на севере района заняты типичным алтайским сурком (*Marmota baibacina baibacina* Kasi). Это заключение я делаю на основании материалов, которые я имел из близко смежных районов в 1924 г. Западная высокогорная часть пограничной полосы населена альпийскими сурками, которые наиболее близки к тьяньшаньскому сурку (*M. b. centralis* Thos), особенно по ржаво-красной окраске низа. Однако верх головы чуйских сурков резко отличен по окраске, будучи почти черным у взрослых экземпляров. Кроме того спина у взрослых почти чернобурая, хвост черноватый, а конечная его часть почти черная. Размеры чуйских сурков весьма велики. Черепа крупные и относительно узки. Самец, тип, Джумала, 31/VII-1948 г. (Кондило базальная дл. 105, кондило базилярная дл. 93, скуловая ширина 65). По расположению носовых костей данная форма занимает промежуточное положение между алтайским сурком и сибирским тарбаганом, однако в остальном эти грызуны не имеют между собой ничего общего. Сказанное позволяет считать сурков альпийской зоны юго-западной части Коша-

* Как сообщает Колосов (7, стр. 143) к этой форме Бобринский отнес шкурки сурков, собранные Сушкиным на плато Укок, к югу от г. Белухи.

гачского аймака хорошо обособленной новой формой. Справедливость требует присвоить ей имя С. И. Огнева, как первого, заявившего об ее особенностях и назвать *Marmota baibacina ognevi* subsp. nov.

В южной части аймака, занятой степными горами, обитают сурки резко отличные от описанной формы. Они мельче, гораздо светлее. Верх равномерно желтовато-бурый. На голове намечается неясная шапочка. Низ ни у одной из просмотренных шкур не имел яркоржавой окраски. Строение черепа ближе к таковому сибирского тарбагана. Однако от последнего эти сурки резко отличны чрезвычайно густым мягким мехом, свойственным алтайским суркам. Недостаток материала не позволяет с точностью определить особенность данной формы, но можно считать вероятным, что она самостоятельна и заслуживает новоописания.

Экологически эти формы совершенно различны, как это указывалось уже выше, и заслуживают самого внимательного исследования в связи с вполне вероятным отрицательным эпидемиологическим значением. К сожалению, изученность этого вопроса до сих пор ничтожна и литература бедна.

Кроме указанных работ, преимущественно зоогеографического характера, мы имеем, правда, довольно обширный труд Корзинкиной (8), как раз посвященный экологии сурков Кошагача. Однако пользоваться им весьма затруднительно, так как автор его не различал систематических особенностей изучаемых грызунов.

Очевидно, в задачу противочумной организации, приступающей к планомерной работе на Алтае, войдет в первую очередь детальное исследование обитающих там сурков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов Б. С. и др. Грызуны средней Азии А. Н. 1936.
2. Виноградов Б. С. Определитель грызунов СССР А. Н. 1933.
3. Бобринский Н. А. Обзор евразийских сурков. Сборник А. Н. 1937.
4. Бобринский Н. А. и др. Определитель млекопитающих СССР 1944.
5. Кащенко Н. Ф. Результаты Алтайской зоологической экспедиции 1898 г. Известия Томского имп. университета, книга 16, 1900.
6. Кащенко Н. Ф. Определитель млекопитающих Томского края. Известия Томского имп. университета, кн. 18, 1901.

7. Колосов А. М. Звери юго-восточного Алтая и смежной области Монголии. Ученые записки Московского государственного университета, вып. 20, «Зоология», М., 1939.

8. Корзинкина Е. М. Биология и экология сурка и сурочий промысел в Кошгацком аймаке в Ойротии. Сборник «Экология сурка» Внешторгиздат, М., 1935.

9. Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран, т. V, 1941 г., М.

10. Hollister N Mammals collected by the Smithsonian Harvard Expedition to the Altai Mountains 1912 Proc. Unit Stat Nat Mus vol 45 1913 Wash

11. Thomas O On Mammals collected in Turkestan Ann and Mag. Nat Hist ser 8 vol 3.

12. Шнитников В. Н. Млекопитающие Семиречья, А. Н. 1936.

Т. М. Иванов

ТАРБАГАН В ВЕРХОВЬЯХ р. ИРКУТА

Ввиду того, что тарбаган имеет большое значение, вопросы миграций, распространения и заселения тарбаганом новых территорий представляют большой теоретический и практический интерес.

Наши наблюдения, проведенные в верховьях р. Иркут, относятся к участку Восточной Сибири, удаленному от других районов распространения этого грызуна в Сибири.

В МНР границы распространения тарбагана не установлены. Степной массив находится здесь примерно в 12 км, а известные колонии тарбаганов в 15 км от границы.

В верховьях р. Иркут, в окрестностях пос. Монды, находятся степные участки, отделенные от монгольских степей возвышенными хребтами и участками леса. Здесь, в значительном удалении от основного степного массива, нами были обнаружены колонии тарбаганов.

История возникновения этих колоний достаточно интересна. Выявление их происхождения дает возможность выяснить размеры миграций тарбагана и, в частности, установить способность этого грызуна переходить через поросшие лесом возвышенности. Характеристика этих колоний также дает возможность получить представление об особенностях местообитания тарбаганов на северной границе их ареала.

Ширина долины р. Иркут в окрестностях пос. Монды достигает примерно 2 км. С юга она отделена от прилегающих к озеру Косогол степей перевалом Обо Сарым. Высота последнего над долиной Иркут составляет около 1000 метров. Южные его склоны лежат за пределами государственной границы и представляют совершенно безлесные пространства, постепенно понижающиеся к берегам озера Косогол. Находящиеся на нашей тер-

ритории северные склоны покрыты лиственным лесом. Изредка в этом лесу встречаются сравнительно небольшие полянки, заселенные сусликами. Этот лес и отделяет долину реки Иркут от монгольских степей. Наименьшая ширина лесной полосы составляет около 5 км, наибольшая — 9—12 км.

До наших работ наличие тарбагана в верховьях р. Иркут никем не отмечалось. Одна из обследованных нами колоний располагалась у подножья первой речной террасы, и была отделена от русла Иркут километровой полосой смешанного леса, в котором преобладала лиственница. Площадка, занятая тарбаганами, с севера, востока и запада ограничивалась крутыми щебнистыми склонами. С южной стороны, между колонией и опушкой леса, находилась небольшая поляна, на которой ежегодно косили сено. На площадке размером 75×150 м мы насчитали всего 18 нор. Из них 15 уходили под большие камни и лишь 3 углублялись прямо в щебнистый грунт. Только перед двумя норами мы обнаружили немного свежей недавно выброшенной земли. Остальные, повидимому, посещались редко, а 5—6 нор были совершенно заброшенными. У одной из обновляемых нор мы и добыли старшего самца, который, возможно, был одним из последних обитателей этой колонии, так как после нас там, насколько нам известно, тарбаганы местными жителями не добывались.

Колония находилась вблизи населенного пункта, автомобильного и скотопрогонного трактов. Остатки скрапков и ямок от капканов позволяют нам быть уверенными в том, что исчезновение тарбаганов явилось результатом их интенсивного преследования.

Другая, обследованная нами в 1946 году, колония находилась в 9 км выше пос. Монды. Местность эта называется Ухэ Ноган и находится прямо против устья правого притока Иркут р. Аэрхи. Эта колония расположена на второй речной террасе в 1 км от русла р. Иркут. От речной долины она отделена полосой густого молодого осинника. Выше ее поднимался оголенный крутой склон Тункинских гольцов. Ширина площадки, занятой тарбаганьими норами; равнялась 30 м, а длина 100—120. Площадка разделялась на две части большой рывиной, ширина которой достигала 40, а глубина 5 м. На дне рывины рос молодой густой осинник, нор не было. На восточном участке мы обнаружили 17 нор, на западном 11 и выше рывины, разделяющей колонию — 4 норы. Все 32 норы оказались нежилыми: входы их частично осыпались и успели зарастать травой. По состоянию входов было видно, что тарбаганы вымерли или покинули эту колонию всего 2—3 года тому назад.

В этом же 1946 году нами была обнаружена, по указанию У. Солдатова, третья тарбаганья колония. Она находилась на правом берегу Иркут в 500 м выше устья его правого притока Аэрхи. На окруженной лесом поляне 300×100 м, издавна служащей покосом, мы нашли 6 нор. Пять из них находились на северной окраине поляны и оказались нежилыми. Входы их были затянуты паутиной и начали зарастать травой. По всем признакам тарбаганы жили в них за год или два до нашего посещения. Шестая нора была вырыта на расстоянии 1 м от стены одной из двух стоявших на поляне полуразрушенных юрт. Внутри юрты мы обнаружили недавно вырытый ход, который, как и наружный, имел все признаки постоянного пользования им. Около этой юрты проезжающие в течение всего лета видели одного тарбагана, скрывавшегося при их приближении.

Эта третья колония возникла несомненно после 1939 г. В 1939 г. мы несколько раз бывали на этой поляне и даже ночевали в юрте, впоследствии занятой тарбаганом. Трава в это время была уже скошена, и мы не могли не заметить нор, если бы они были. Этот случай с полной неоспоримостью доказывает существование перекочевок у тарбаганов и возможность возникновения таким путем колоний в новых, порой даже необычных для тарбагана, местах.

Возникновение первой (нижней левобережной) колонии есть также результат перекочевки тарбаганов. Местные старожилы А. Г. Полубенцев, Ухэ Солдатов, В. В. Демин, Сасар Шараев и др. единодушно уверяют, что вблизи пос. Монды до 1920 г. тарбаганов не было. Они непоколебимо уверены в более позднем возникновении данной колонии в результате «прихода тарбаганов из Монголии». Этому приходится верить, так как колония тарбаганов, расположенная на самой границе сенокосных угодий, всего в 200 м от тракта и в 3 км от населенного пункта, конечно, не могла остаться не обнаруженной даже в течение одного года.

Вторая (верхняя левобережная) колония тарбаганов существовала, по мнению всех опрошенных нами лиц, с незапамятных времен. Раньше тарбаганы были в ней гораздо многочисленнее, чем в последние 30—40 лет ее существования. Несомненно, что вторая колония пережила не менее двух поколений людей.

Тем не менее мы не считаем, что эта колония является реликтом. Тарбаганы заселили здесь мало удобный участок. Их дальнейшее продвижение по пути миграции из Монголии было, очевидно, остановлено крутыми склонами хребта, у подножья которого находится колония. Крутизна склона достигает здесь 60—70°. В долине Иркут имеется не мало более удобных степ-

ных участков, на которых бы могли сохраняться реликтовые колонии тарбаганов, но они однако же в других местах отсутствуют.

Нам известно два случая встречи единичных странствующих тарбаганов. Один из них имел место в текущем, а другой в прошлом десятилетии. В мае 1946 г. Николай Липин на правом берегу Иркута в 3 км выше пос. Монды убил тарбагана, на его глазах переплывавшего реку. Ширина реки достигает в этом месте 30—40 м, течение бурное, стремительное. Шум реки в тихую погоду предупреждает о приближении к ней на расстоянии 1,5—2 км. Тарбаган плыл «по-собачьи», ударяя передними лапками по воде, от левого обрывистого берега к отлогому правому. Направление движения тарбагана через реку, наблюдавшееся охотником, могло быть и обратным общему направлению движения тарбагана, если он пробирался из Монголии. Весьма вероятно, что проплыв с правого к обрывистому левому берегу и не имея возможности выбраться на сушу, тарбаган вынужден был переплыть обратно на правый берег.

В начале прошлого десятилетия один тарбаган забежал в ту часть пос. Монды, которая расположена на правом берегу Иркута. Спасаясь от преследователей, он скрылся под деревянной колодой, служившей для поения скота, откуда и был извлечен.

Два описанных выше случая также склоняют нас к объяснению возникновения мондинских колоний переселением тарбаганов.

Еще более веским доказательством такого происхождения колоний служит их местоположение, которое явно показывает, что именно в этих местах и должны были поселиться тарбаганы, если они пришли из Монголии.

Мондинская колония находится как раз против большого клина монгольской степи, вдающегося на 4 км в полосу лиственного леса, отделяющую долину Иркута от Монголии. Ширина лесной полосы здесь составляет всего около 5 км. То же самое, т. е. наименьшую ширину лесной полосы, мы находим и против двух других колоний. Как уже упоминалось, одна из колоний находится в местности Ихэ Ноган, расположенной против устья р. Аэрхи, а другая около устья этой реки. Здесь участок степи, перейдя восточный отрог Мунку-Сардыка, доходит до среднего течения р. Аэрхи. Вследствие этого ширина лесной полосы здесь так же, как и в первом случае, не превышает 5 км.

Западнее этих мест высятся скалистые вершины Мунку-Сардык. За ними и за перевалом Нуху-Дабан тянется к западу высокогорная тундра. Восточнее раскинулась сплошная тайга,

одевающая склоны Ургюльдеевского хребта. Разумеется, что только в местах наибольшего сужения лесной полосы, а именно против пос. Монды и р. Аэрхи, тарбаганы и могут, преодолев сравнительно узкие полосы тайги, проникнуть в долину р. Иркута. Таким образом особенности местоположения колоний, определяясь путями проникновения тарбаганов, тем самым весьма убедительно свидетельствуют о возникновении колоний в результате переселений тарбаганов из Монголии.

В 1946 году от Ухэ Солдатова и В. В. Демина мы узнали, что самая ближайшая колония тарбаганов в Монголии находится в местности Баян-Гол в 15 км от границы и приблизительно в 25—30 км от описанных нами колоний, находящихся в долине р. Иркута. Следовательно, тарбаганы, проникавшие в верховья р. Иркута, проходили никак не менее этого расстояния, преодолевая на этом пути пятикилометровую полосу тайги и переплывая реку с бурным, стремительным течением.

Кратко резюмируя изложенное выше, мы можем сказать следующее.

1. К настоящему времени все три колонии тарбаганов, обнаруженные в верховьях р. Иркута, перестали существовать.

2. Тарбаганы в нижней мондинской колонии были уничтожены охотниками, а в двух других исчезли по неизвестным нам причинам.

3. Нижняя мондинская, а также верхняя аэрхинская колонии образованы несомненно тарбаганами, переселившимися из Монголии. Наиболее вероятно, что таково же происхождение и третьей колонии в местности Ихэ-Ноган.

4. Ихэ-Ноганская колония была наиболее древней: она существовала еще в прошлом столетии. Мондинская колония возникла после 1920 г. и просуществовала около 25 лет. Аэрхинская колония возникла после 1939 г. и существовала, повидимому, не более 2—3 лет.

5. Причины перекочевки тарбаганов в данной местности остаются для нас неизвестными, вследствие этого они не могут быть заранее предугаданы и поэтому возможность повторных вторжений и укоренений тарбаганов в верховьях р. Иркута из года в год остается вполне реальной.

П. П. Тарасов

О НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ХАНГАЙСКОГО ТАРБАГАНА

Ареал сибирского тарбагана простирается более чем на 3000 км с востока на запад и около 1000 км с севера на юг (Банников, Скалон). Естественно, можно ожидать, что в различных частях столь обширного ареала, включающего лесостепь и окраины Гоби, равнинные степи и альпийский пояс, тарбаган обладает рядом признаков географической изменчивости. Не случайно пушники, ведающие заготовками тарбаганьих шкур в Монголии, различают малорослых даригангинских сурков (юго-восток МНР), нормальных (Кентей, центральный аймак), крупных и темноокрашенных (Хангай), длинноволосых (Монгольский Алтай) и т. п.

Работая три летних сезона в центральной и южной частях Хангайя, мы обратили внимание, что обитающие там тарбаганы имеют ряд биологических особенностей, которые отличают их от хорошо знакомых нам забайкальских тарбаганов.

Особенности эти следующие.

Стации обитания. В отличие от забайкальских тарбаганов, заселяющих, как известно, с явным предпочтением широкие пади (Говин, Говалун, Урулюнгуи), — хангайские тарбаганы населяют преимущественно подножия хребтов, седловины перевалов, узкие горные распадки. Широкие межгорные долины, в силу неустойчивой, из-за частых засух, кормовой базы, тарбаганами избегаются, зато шлейфы горных отрогов заселены ими особенно густо. Здесь на стыке горных и сухих долинных степей тарбаган находит наилучшие кормовые условия, позволяющие ему переживать как засушливые, так и холодные дождливые годы. Характер осадков, а следовательно и состояния растительности, в Хангае таковы, что тарбаганы находятся под непрерыв-

ным воздействием самых суровых природных условий. В дождливые и холодные годы наилучшие условия жизни для зверьков будут в межгорных долинах. Здесь больше тепла, раньше появляется зелень, легче уберечься от хищников. В годы тяжелых засух, напротив, самые благоприятные условия существования оказываются в более высоких поясах, где, в силу низких температур, растительность выгорает меньше. Это и служит причиной того, что тарбаган как бы ищет средней полосы и расселяется по преимуществу там, где климатические отклонения не столь резки.

В южной части ареала хангайские тарбаганы вынуждены поэтому селиться по отдельным, часто далеко изолированным горным массивам, образуя беспорядочно разбросанные и сильно разобщенные колонии. В пределах обширного Хангайского нагорья сплошные поселения тарбаганов можно видеть лишь в непосредственной близости магистрального хребта, вся же остальная часть его заселена тарбаганом лоскутно.

Годовой цикл жизни. Обитая на высотах от 2200 до 3000 м над уровнем моря, а это в 4—5 раз выше местообитания его в восточной Монголии и Забайкалье, хангайский тарбаган живет в условиях более короткого лета. В верхнем поясе тарбаган уходит в спячку уже в середине сентября, пробуждается же он только в апреле.

Холодная и ветреная хангайская весна и позднее начало весенней вегетации растений имеет своим следствием совершенно иной ход линьки тарбагана. В юго-восточном Забайкалье тарбаганы начинают линять уже в мае, но до конца июля ходят в летней шерсти. Хангайские же тарбаганы начинают линьку только в конце июня, а через месяц они одеты уже в новый мех. Линька забайкальских тарбаганов идет постепенно путем медленной утраты зимних волос. Хангайские тарбаганы линяют, как правило, быстро, сбрасывая значительные участки меха вместе с эпидермисом. Забайкальский тарбаган в состоянии линьки выглядит редковолосым, хангайский тарбаган обычно выглядит полосатым: рядом с участками полностью сохранившейся зимней шерсти блестит размером в ладонь участок чистой новой шерсти. Говоря образно — забайкальский тарбаган свыше двух месяцев гуляет в летнем платье, хангайский же, по существу, лишен его: сбросив зимнюю одежду, он сразу же одевается в новую, зимнюю же.

Суточный цикл жизни. По той же причине сурового хангайского климата, когда даже в июльские дни человеку холодно в летнем платье, тарбаганы имеют один дневной пик активности. Лишь в пору засух или в тихие солнечные дни июля

они более активны по утрам и к вечеру. В Забайкалье учетные работы визуальным методом проводятся либо в начале, либо в конце дня. В Хангае наилучшее время для этого — близкое к среднему дню.

Норовая деятельность. Одной из характерных черт ландшафта забайкальских степей являются так называемые бутаны (сурчины). Выбросы земли, накапливающиеся около нор веками, достигают здесь нередко метра высотой и образуют далеко заметные пологие бугры. Для Хангая, даже в густо населенных тарбаганами местах, бутаны эти не только не типичны, но часто не заметны вообще. И если бы около нор не было собственной бутаны измененной растительности, то они на значительном расстоянии были бы совершенно не отличимы от окружающей обстановки. Причина этого заключается несомненно в иных повадках закладки нор.

Наше Забайкалье представляет собою северную окраину степной зоны. Сумма атмосферных осадков здесь такова, что степь в большинстве случаев высокотравна. Для того, чтобы во время заметить приближение врага (собаки, волка), тарбагану необходим возвышающийся среди травы холмик, в противном случае он легко может быть застигнут врасплох, что собственно и происходит в случае охоты на тарбаганов с собаками.

В Хангае по причине всегда низкого травостоя, не скрывающего даже сидящей в сотне метрах птички, надобности в наблюдательной площадке нет. Тарбаган может обозревать окрестность даже не вставая для этого на дыбки.

Разрабатывая норы, забайкальский тарбаган сосредоточивает выбрасываемую землю в одной точке, в результате чего и образуется бутан, а хангайский за ненадобностью возвышения выбрасывает землю беспорядочно и при рассредоточенном характере входных нор сурчины не образуется.

Темпы размножения. Принято считать, что забайкальский тарбаган становится половозрелым после второй зимней спячки, т. е. к началу третьего года своей жизни (Лётов). Хангайский тарбаган по всем данным становится половозрелым только к началу четвертого года жизни, т. е. после третьей зимней спячки. Монголы различают следующие возрастные группы тарбаганов: «мундель» (сеголеток), «котель» (по второму году), «шара-хацар» (по третьему году) и «бурх» (взрослый самец) или «тарч» (взрослая самка). При этом все монголы утверждают, что три первые возрастные категории не дают приплода. Проверив это интересное утверждение при осмотре свыше 2000 добытых в Хангае тарбаганов, мы убедились в полной его справед-

ливости. Беременных или кормящих самок в числе возрастной группы «шара-хацар» не оказалось. Правда, определяя возраст тарбаганов по длине тела (средние размеры этой группы 42—44 см), легко впасть в ошибку и отнести в число «шара-хацаров» беременных или кормящих самок-четырёхлеток. В начале так у нас и произошло. Однако впоследствии мы научились у охотников определять возраст этой переходной группы по общему виду (главным образом по толщине шеи).

Этот новый, не отмеченный в литературе факт столь позднего полового созревания тарбаганов интересен как с чисто научной, так и с практической стороны. Размножаясь лишь на четвертом году своей жизни, тарбаган дает пример крайнего отклонения в сроках начала половой зрелости для отряда грызунов в целом. Даже медленно развивающийся бобр — крупнейший из грызунов, начинает размножаться уже на третьем году жизни (Огнев С. И., 1947). Учитывая наличие известной зависимости между темпами размножения и продолжительностью жизни, можно предположить, что тарбаган живет гораздо дольше, чем считали раньше. С практической стороны факт этот интересен тем, что приходится совершенно по-иному оценивать темп воспроизводства тарбаганьего стада, что одинаково важно как для охотничьего хозяйства, так и для истребительных работ.

Вертикальные миграции. Мы отметили, что из-за частого чередования засушливых лет с дождливыми, хангайские тарбаганы подвержены воздействию крайних колебаний условий среды. Это заставляет зверьков селиться преимущественно по шлейфам высоких хребтов, т. е. в той переходной зоне, где, с одной стороны, не столь выгорает растительность, а с другой — не столь холодно. Однако эта зона оптимума не является устойчивой. В зависимости от количества осадков она периодически смещается по вертикали. Соответственно этому перемещению происходят и вертикальные миграции тарбаганов.

В Забайкалье, где крайние засухи редки, а разница абсолютной высоты крайних точек рельефа не превышает 200—300 м, таких миграций не отмечено. В Хангае же, где разница крайних точек рельефа для одной только пади составляет нередко 800—1000 м, вертикальные миграции тарбаганов наблюдаются постоянно. Мы хорошо проследили это на примере трех участков. В один из сезонов в районе Хурэ-Марл сомона наибольшая численность тарбаганов (до 4—5 особей на га) наблюдалась по узким горным распадкам. На замыкающих эти распадки спинах хребтов численность тарбаганов была незначитель-

ной, порядка 0,5—0,8 особей на га. Через год в результате тяжелой засухи и разыгравшейся в некоторых падах эпизоотии — картина резко изменилась. Плотность тарбаганов в долинах упала до минимума, тогда как в верхнем поясе хребтов она возросла до 2—3 особей на га, т. е. в 5—6 раз. Еще через год, в результате обильных дождей предшествующей осени и ранних дождей этого лета, обстановка изменилась в обратном направлении. Зелень в долинах появилась уже в начале мая, тогда как в верхнем поясе соседних хребтов, возвышающихся над долинами на 600 м, она пошла только в конце июня, т. е. на полтора месяца позже. Это вызвало быстрое заселение долин снова, тем более, что для такой вертикальной миграции тарбагана пришлось проделать путь всего в 2—3 км. Привлекаемые свежей и пышной зеленью долин, тарбаганы заселили в короткий срок, между прочим, и ту падь, где за год до этого тарбаганы исчезли почти нацело. Там, где на целый километр пути можно было видеть не более одного-двух тарбаганов, через год мы учли на площади в 12—15 га — 34 тарбагана.

Показательны наблюдения и на других участках. Так, например, в зажатой высокими хребтами пади Убур-Тель (бассейн Цаган-Турута) в силу засухи, густой населенности пади в летнее время араатами и интенсивного промысла, численность тарбагана в одну из весен была порядка 0,5—1 особь на га. Через год промысел был здесь запрещен, численность тарбаганов возросла до 3—4 особей на га. Объяснить столь быстрое нарастание численности тарбаганов в этой пади можно, очевидно, только миграцией зверьков с соседних хребтов.

Мы привели наиболее яркие примеры биологических особенностей хангайского тарбагана. Перечень их мог бы быть значительно расширен, в особенности, если заняться сопоставлением других, определяющих эти особенности экологических факторов. Из изложенного видно, что трактовка многих вопросов биологии тарбагана не может быть правильной, если не брать в расчет ее географической изменчивости.

Н. Т. Быков

ВЫЖИВАНИЕ ЧУМНОЙ ПАЛОЧКИ В ТАРБАГАНЫХ ШКУРКАХ ПРИ ИХ СУШКЕ

В степях юго-восточного Забайкалья и Монголии, сплошь заселенных тарбаганами, испокон веков существовал промысел этих зверьков. Он был источником дополнительного заработка, а порою и единственным источником существования местного населения. До начала двадцатых годов текущего столетия контакт человека с чумным тарбаганом в большинстве при случайном и, реже, при систематическом промысле его являлся во многих случаях единственной причиной возникновения чумных вспышек среди населения*. В своем предварительном сообщении (2) мы изложили ряд эпидемиологических моментов, характеризующих промысел тарбагана, и привели данные, характеризующие шкурки, снятые с чумного тарбагана, как источник возможного заражения для человека, а также привели доступную нам литературу, посвященную работам о сохранении чумной палочки в шкурках грызунов и тарбаганов. При этом была приведена литература по вопросу о возможности заражения чумой человека при контакте с тарбаганьими шкурками. В связи с тем, что литература о чумных заболеваниях вследствие контакта человека с высушенными шкурками тарбагана весьма немногочисленна, позволим себе дополнительно привести описание одной вспышки заболеваний чумою людей, последовавшей «вследствие обработки ими тарбаганьих шкурок», как было указано в отчете «О состоянии народного здоровья» за 1912 год. (Издание Управления Главного

* Детальное описание обстоятельств заражения нами приводится в отдельном сообщении.

врачебного инспектора, 4) В этом отчете сообщаются следующие интересные данные: «В Забайкальской обл. в октябре (1912 г. ст. ст.) было 3 случая чумы в п. Верхнеудинском, Александровско-Заводской волости, где вымерла от чумы казачья семья, состоящая из отца и сына с женой. Умершее семейство казаков занималось около Харанора (в ю.-в. части Забайкалья) охотой на тарбаганов и привезли в пос. Верхнеудинский 3 шкурки, которые и обрабатывали в дни предшествующие заболеванию». Эти данные заслуживают внимания, так как указывают источник заражения: «вследствие обработки шкурки». Мы не беремся утверждать, что заболевание явилось именно результатом обработки шкурки, поскольку оно могло произойти и ранее, — но считаем необходимым привести это сообщение как единственное в своем роде, а также в виду того, что по поводу единственной вспышки чумных заболеваний 1912 г. в Забайкалье большинство авторов упоминало лишь факт заболевания и смерти от чумы трех человек и при этом упоминался не пос. Верхнеудинский, а пос. Онон-Борзинский. Червенцев (5), а за ним и другие авторы (3, 6) упоминают кратко: «...в пос. Онон Борзинской станицы, 5 ноября (нов. ст.) умерло трое от бубонной чумы». Данными, изложенными в прежнем нашем сообщении (2), а также вышеприведенными данными и ограничиваются официальные сведения о заражении человека чумой после контакта с просушенными шкурками тарбагана.

К настоящему времени мы располагаем еще одним интересным сообщением С. Г. Абрамовой (1). Ею проведена в степи в обстановке близкой к условиям промысла работа по изучению сроков сохранения жизнеспособных чумных палочек в шкурках тарбагана, а также в тканях мышц и в сухожилиях лапок, оставляемых на шкурке. Шкурки чумных тарбаганов просушивались ею в сентябре на солнце и в тени. При этом выяснилось, что чумные палочки в шкурках погибали при облучении через 6 часов, при сушке в тени — через 4 суток. При сушке в тени чумная палочка обнаруживалась в разрезах мышц через 10 суток, а в сухожилиях лапок жизнеспособные чумные палочки обнаруживались спустя 2 месяца. На основании проведенной работы Абрамова полагает, что сырые некондиционные шкурки хранят чумные палочки длительный срок (в сухожилиях свыше 2 месяцев). Но в условиях Монголии (сухой воздух, солнечная радиация и пр.) шкурки, хранящиеся более 1 месяца, высыхая, становятся практически стерильными в отношении чумного вируса. В нашем предварительном сообщении (5-й том «Известий Иркутского государственного противочумного института») приведены

ориентировочные опыты, поставленные нами с целью изучения примерных сроков, в течение которых погибает вирус чумы в шкурке, снятой с погибшего тарбагана. Там же изложены обстоятельства, вызвавшие постановку опыта (2).

В последующем нам представилось возможным провести ряд опытов по изучению сроков сохранения жизнеспособных чумных палочек в шкурках чумных тарбаганов и других животных, при высушивании шкурки как в условиях лаборатории, так и в степи. В этой работе принимали участие лаборанты: З. А. Быкова, Е. А. Варфоломеева и А. Е. Лавриненко, за что я, пользуясь случаем, приношу им благодарность.

Для заражения в лабораторных условиях мы пользовались типичным чумным музейным штаммом № 90, а для опытов в степи был взят оригинальный штамм от тарбагана, выделенный в свое время одним из эпидотрядов. Тарбаганы заражались массивной дозой чумных бактерий (1000—10 000 смертельных доз для морской свинки) для получения быстрой и интенсивной бактериемии. Заражение животных обычно было подкожным. При гибели их бактериологически нами устанавливалось наличие чумных палочек в отпечатках внутренних органов и подкожной клетчатки. Шкурка разрезалась на 2 или 3 части (в зависимости от условий последующего хранения ее), и затем производились исследования на длительность сохранения жизнеспособных чумных палочек в шкурках при различных условиях сушки и обработки их. Методика была та же, что и в предыдущей работе (2), за исключением того, что материал для заражения биопробы и для посева на агар и бульон нами брался со шкурки путем смачивания различных участков мездры физраствором с последующим энергичным соскобом всех слоев клетчатки, вплоть до волос. Соскоб в количестве 0,5—1,0 г помещался в 5,0 физраствора и через 30 минут после усиленного растирания в фарфоровой ступке полученная эмульсия вводилась подкожно лабораторному животному и сеялась на питательную среду. Наличие чумных палочек определялось при бактериологическом исследовании в случае обнаружения роста чумных колоний из посева. При биологическом методе положительным результатом считалась гибель подопытного животного с выделением из него чумной культуры. Исследования каждой шкурки велись до тех пор, пока посев или заражение биопробы не давали подряд двукратного отрицательного результата.

Для краткости изложения мы приводим в виде таблиц суммированные результаты исследований по каждой группе условий, в которых хранились шкурки (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Жизнеспособность чумных палочек в тарбаганьих шкурках при хранении в различных условиях (опыты в лаборатории)

Условия хранения	Число шкурок в опыте	% шкурок, сохранивших чумную палочку жизнеспособной									
		1 день		2 день		3 день		4 день		5 день	
		посев	биопроба	посев	биопроба	посев	биопроба	посев	биопроба	посев	биопроба
Сушка на солнце	21 шт.	83,7	91,5	66,8	62,2	52,4	62,3	33,2	33,2	19,0	—
В тени комнаты	22 шт.	86,5	95,5	82,0	90,9	45,4	81,9	31,5	50,0	31,5	50,0
В холодильнике	10 шт.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	80,0	80,0

Продолжение таблицы 1

Условия хранения	Число шкурок в опыте	% шкурок, сохранивших чумную палочку жизнеспособной													
		6 день		7 день		8 день		9 день		10 день		11 день		12-15 день	
		посев	биопроба	посев	биопроба	посев	биопроба	посев	биопроба	посев	биопроба	посев	биопроба	посев	биопроба
Сушка на солнце	21 шт.	9,5	9,5	—	—	4,8	9,5	—	—	—	—	—	—	—	—
В тени комнаты	22 шт.	27,0	50,0	18,5	21,0	9,1	—	4,5	—	—	—	—	—	—	—
В холодильнике	10 шт.	40,0	30,0	40,0	30,0	30,0	—	20,0	—	20,0	20,0	10	—	—	—

Таблица 2

Жизнеспособность чумных палочек в тарбаганьих шкурках при сушке их в степи (конец июля, август и первая декада сентября).

Условия хранения	Число шкурок в опыте	% шкурок, сохранивших чумную палочку жизнеспособной							
		через 1 час.	через 2 час.	через 3 час.	через 4 час.	через 5 час.	через 6 час.	через 12 час.	через 1 сут.
Сушка на солнце	22 шт.	95,4%	90,8%	81,7%	72,7%	68,1%	54,5%	21,8%	18,2%
На воздухе в тени	11 шт.	100%	не производились					100%	55,6%
В помещении	20 шт.	100%	не производились					100%	95%

Продолжение таблицы 2

Условия хранения	Число шкурок в опыте	% шкурок, сохранивших чумную палочку жизнеспособной							
		через 2 сут.	через 3 сут.	через 4 сут.	через 5 сут.	через 6 сут.	через 7 сут.	через 8 сут.	через 9 сут.
Сушка на солнце	22 шт.	4,5%	—	—	—	—	—	—	—
На воздухе в тени	11 шт.	11,1%	—	—	—	—	—	—	—
В помещении	20 шт.	65%	55%	50%	35%	25%	15%	10%	—

Серия опытов в лаборатории. Результаты бактериологических и биологических исследований приведены в таблице 1. Условия содержания шкурок были следующими:

а) Сушка на солнце. Шкурки, снятые с чумного тарбагана после подтверждения наличия в них чумных палочек, прикреплялись иглами, мездрой вверх, к фанере и помещались в ящик, стенки которого с трех сторон были обтянуты сеткой с ячейкой в 1,5 мм². Ящик выносился на воздух на 10 часов ежедневно. Прямые солнечные лучи облучали шкурку минимально 3 часа, максимально 5 часов в сутки, остальное время шкурка подвергалась действию рассеянного света. Степень солнечной радиации была высокой и в середине дня составляла в сентябре до 58, в октябре до 75, а в ноябре до 72 м/грамм калорий на 1 кв. см облучаемой поверхности в 1 секунду в период облучения шкурки (по данным Иркутской обсерватории).

б) Опыты по хранению шкурок в тени производились в помещении, со средней температурой в 16° , при относительной влажности в 60—68%.

в) В холодильнике при температуре 3° шкурка находилась круглые сутки и только на время взятия пробы они выносились на 2—3 часа в помещение с температурой $+16^{\circ}$ (табл. 1).

Как видно из приведенной таблицы 1, данные биологического исследования при сушке на солнце в основном совпадают с данными бактериологического исследования. В шкурках, находящихся в помещении, чумные палочки чаще выделялись биологическим путем, так как обилие вульгарной микрофлоры подавляло рост чумных палочек. В таблице 1-й обращает на себя внимание факт сравнительно большого срока сохранения жизнеспособных чумных палочек в шкурках при сушке их на солнце и примерного соответствия этих сроков дням сохранения чумных палочек при сушке в тени. Объяснение этому факту, как бы противоречащему нашим выводам по предыдущей работе (2), мы видим в том, что сушка шкурок происходила в конце осени (конец сентября, октябрь, ноябрь и начало декабря). В это время температура только в середине дня достигала на короткий срок более высоких цифр, оставаясь остальное время низкой. Также имела значение повышенная влажность воздуха и незначительная интенсивность солнечного сияния в отдельные дни. Так, например, в сентябре и октябре, в те дни, когда наблюдалась наибольшая продолжительность жизнеспособности чумной палочки в шкурках, мы отмечали относительную влажность в середине дня до 88% в сентябре и до 99% в октябре, а также в дни с прямой солнечной радиацией в 2—6 м/грамм калорий. При этом процессы биологического и биохимического порядка, равно высушивание, происходили несколько замедленно и приближались к условиям хранения шкурок (в этом же сезоне) в условиях помещения. Сроки — сентябрь, ноябрь нами взяты как период наиболее интенсивной охоты на тарбаганов, когда охотник имеет наибольший контакт с ними. По данным заготовительных организаций, осенью добывается до 80—85% ежегодной добычи тарбаганов.

Опыты в степи проводились нами и по нашей просьбе экспедициями от института, в работах участвовали М. И. Безрукова и З. П. Плетникова, которым, пользуясь случаем, выражаю свою признательность. Опыты ставились летом и в начале осени (конец июля, август и начало сентября). Это, примерно, соответствовало периоду интенсивного падежа тарбаганов в очагах эпизоотий, когда в природных условиях наиболее часто в степи на поверхности почвы встречались трупы чумных тарбаганов.

В пасмурные, дождливые, с холодным ветром дни исследования шкурок дали сохранение живых чумных палочек до 2 суток, тогда как обычно чумные палочки погибали в первые 12 часов сушки. В помещении температура составляла 23—25°. Сухость воздуха в степи была настолько значительной, что выставленная шкурка через 1,5—2 часа обычно полностью высушалась и издавала при постукивании скальпелем четкий, громкий звук. Инсоляция в степи была высокой и достигала в середине дня в период июль—первая половина сентября до 94—128 м/граммов калорий.

Как видно из таблицы, гибель чумных палочек наступала в первые 6 часов почти в половине всего количества шкурок и только незначительное количество микробов сохранялось до 2 суток. Сушка шкурок на воздухе в ясные дни в тени давала более замедленную гибель чумных палочек, но к концу вторых суток наступала стерилизация шкурок. Сушка шкурок в помещении при постановке опытов в степи давала те же результаты, что и сушка шкурок в лаборатории; гибель чумных палочек в шкурках наступала в половине всех шкурок к четвертому дню, а в большинстве случаев на пятый день. Полная гибель чумных палочек в шкурках в наших опытах наступала на 9—10-е сутки. Как мы отмечали в своей предыдущей работе, к этому времени полностью заканчивается процесс высушивания шкурки в помещении и степень ее влажности из исходной в 60—65% достигает 11—12% (2). Наши опыты велись на шкурках, снятых и первично обработанных по требованиям ОСТ'а (2).

Опыты Абрамовой (1) проводились в ряде случаев на нестандартных шкурках — с наличием лапок, хвостов, прирезей мышц и т. д. Именно в сухожилных мышцах лапок и в прирезях мышц чумная палочка выживала до 60 суток. Отсюда ясен эпидемиологический вывод о значительной степени инфекционности нестандартных тарбаганых шкурок и необходимости строгого соблюдения правил первичной их обработки на промысле.

Приведенные выше опыты показали, что в ряде случаев, особенно при сушке в степи, наличие посторонней микрофлоры в исследуемых соскобах шкурок было незначительным, а иногда и вульгарная микрофлора отсутствовала и со шкурок начисто удалялся жир. Поэтому решающими факторами, определяющими гибель чумных палочек в шкурках тарбагана, в условиях Забайкалья и Монголии следует считать внешние факторы, вызывающие биохимические процессы, происходящие в шкурке при высушивании ее и особенно усиливающиеся при инсоляции.

Выводы

1. При сушке на воздухе стандартных шкурок, снятых с чумного тарбагана в сезон осеннего промысла, чумные палочки погибают в них в срок от 6 часов до 2 суток в зависимости от влажности воздуха и степени солнечной инсоляции. В нестандартных шкурках чумные палочки могут сохранять жизнеспособность весьма длительный срок.

2. При сушке этих шкурок в помещении, в тот же период года, опыты показали, что чумные палочки погибают в срок, начиная с пятых до десятых суток, а при хранении в холодильнике — значительно позже, чем при сушке в помещении.

3. Сроки наступления гибели чумной палочки в шкурках тарбагана зависят главным образом от действия на нее внешних факторов и, в первую очередь, от быстроты высушивания и степени солнечного облучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова С. Г. Переживание чумного вируса в высушенных на солнце тарбаганьих шкурках. Рукопись, 1946.
2. Быков Н. Т. Выживаемость чумной палочки в сухих шкурках тарбагана. Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока, том VI, 1946, стр. 226—239.
3. Добрейцер И. А. Чума в СССР. Журнал гигиены и эпидемиологии, № 7—8, 1923, стр. 2.
4. Отчет о состоянии народного здоровья и организация врачебной помощи в России за 1912 г. Издание Управления главного врачебного инспектора МВД, Петроград, 1914, стр. 48.
5. Червенцов А. Н. Бубонная чума в Забайкалье за последнее десятилетие. Профилактика, 1923, № 1—2, стр. 38, Харьков.
6. Чума в Сибири. Восточно-Сибирское издательство. Иркутск, 1937, стр. 100.

С. Г. Абрамова

ПЕРЕЖИВАНИЕ ЧУМНОГО ВИРУСА В ВЫСУШЕННЫХ НА СОЛНЦЕ ТАРБАГАНЬИХ ШКУРКАХ

Кардинальным вопросом успешности развития тарбаганьего промысла, имеющего в МНР огромные перспективы, является выяснение возможности заражения от шкурки тарбагана чумой и нахождения пути к устранению этой опасности.

Сохраняемость чумного вируса в шкурках различных грызунов не раз уже подвергалась изучению. Так, имеются авторитетные работы В. П. Смирнова, который использовал всю литературу по этому вопросу.

Подытоживая высказывания В. П. Смирнова и других авторов, мы можем сказать, что твердого мнения о сроках выживания вируса в шкурках, снятых с чумных животных, еще нет. Однако все данные говорят в пользу того взгляда, что высушивание, особенно прожаривание на солнце, убивает чумную палочку в течение нескольких часов, а следовательно, шкурка, как товар, практически в чумном отношении безопасна.

Это положение подтверждается многолетним опытом заготовительных организаций. В течение нескольких десятков лет из пределов Монгольско-Забайкальского очага чумы вывозились многие миллионы шкурок тарбагана. Эти шкурки подвергались на специальных пунктах мездрению, и ни одного случая заражения кого-либо чумой от сухой шкурки тарбагана до сих пор не было. Однако же, поскольку в условиях МНР научных опытов по выяснению сроков выживания чумного вируса в шкурках тарбаганов не производилось вовсе, а интересы хозяйства настоячиво требуют разрешения этого вопроса, я сочла необходимым заняться им специально летом 1945 г. Работы производились в Гурбун-Булак сомоне, Банн-Хонгорского аймака. Доставка материала была организована зоологом Заковского пункта П. П. Тарасовым, за что, пользуясь случаем, выражаю ему благодарность.

Экспериментальная часть

Экспериментальная часть работы со шкурками начата 7/VIII-1945 г. на базе Заковской противочумной станции, а в дальнейшем исследование пришлось перенести в Гурбун-Булак сомон, приблизив таким образом к естественно промышленным условиям. С 7/VIII по 20/IX-1945 г. пришлось работать в Гурбун-Булак сомоне.

В целях наибольшего приближения условий работы к обстановке, в которой возможно ожидать заражения чумой промышленников, мы отказались от экспериментального заражения тарбаганов и пользовались трупным степным материалом. Таким образом для проведения этой работы испытывались шкурки, непосредственно снятые с тарбаганов, с характерными для чумы патологоанатомическими изменениями в органах, как-то: увеличение лимфатических желез, наличие узелков в паренхиматозных органах (печень, селезенка), причем во всех случаях чума подтверждалась бактериологически. Кроме того, мы использовали шкурки, оставшиеся от трапезы хищных птиц.

Методика исследования

1. Целые тарбаганы. Доставленные с участка эпизоотии павшие тарбаганы подвергались вскрытию. По установлению соответствующей патологоанатомической картины, присутствие вируса устанавливалось: а) посевом на агар, микроскопией мазков и б) заражением биопробных животных внутримышечно эмульсией соскоба со шкурки.

По установлении чумы патологоанатомически и бактериологически шкурка с тарбагана снималась и подвергалась исследованию.

2. Части тарбаганов (шкурка с лапками). Наличие чумы устанавливалось путем: а) микроскопии костного мозга; б) посева его на агар; в) заражения внутримышечно биопробных животных эмульсией соскоба со шкурки. При наличии положительных данных шкурка подвергалась исследованию.

Исследуемый материал разбивался на три группы:

1. Шкурки кондиционные, т. е. не требующие дополнительной обработки (мездрения).

2. Шкурки некондиционные, т. е. с присутствием прирезок мышц и жира.

3. Лапки тарбаганов, часто остающиеся при шкурках при небрежной съемке. При этом исследовался костный мозг трубчатых костей (если они имелись) и кистевые (пястные) сухожилия.

Исследование материала первой и второй группы проводилось в четырех сериях.

Серия I. Исследуемый материал, непосредственно по установлении зараженности, подвергался тщательному исследованию путем заражения морских свинок внутримышечно эмульсией соскоба. После получения отрицательных результатов, в целях контроля, заражения свинок производились еще в течение трех дней.

Серия II. По установлении зараженности материала, шкурки выдерживались сутки в тени, после чего исследовались указанным выше порядком, затем подвергались опытному исследованию по серии I-й.

Серия III. Шкурки держались в тени без выставления на солнце. Биопробная проверка производилась ежедневно.

Серия IV. Шкурки с прирезами мяса свыше 5 мм исследовались особо, впрямь до высыхания.

Опыты по исследованию третьей группы заключались в следующем. По установлении зараженности объекта лапки его исследовались в указанном выше порядке поочередно с промежутками: первая — в 10 дней, вторая — в 20 дней, третья — в 30 дней и четвертая — в 60 дней.

Всего подвергнуто исследованию:

Серия I «А» — август 15 шкурок, сентябрь — 15 шкурок.

Серия I «Б» — август 10 шкурок, сентябрь — 10 шкурок.

Серия II «А» — август 10 шкурок.

Серия II «Б» — август 10 шкурок.

Примечание: В целях исследования на более длительные сроки запас чумного материала заготовлен на зиму.

Результаты опытов:

Группа 1 и 2. Серия опытов первая А. Кондиционные шкурки, подвергавшиеся в течение 6 часов солнечному облучению, во всех случаях оказывались стерильными.

Серия II. Чумной вирус в шкурках, находившихся в тени в течение суток, сохранялся, но полностью уничтожался в результате 6-часового облучения.

Группа 3. Серия III. Вирус, заключающийся в трубчатых костях лапок, исчезал вместе с костным мозгом, по мере вы-

сыхания такового. Наличие вируса в костном мозгу удавалось обнаруживать в течение месяца от начала сушки на солнце. Чумной вирус, находившийся в сухожилиях, показал тенденцию к весьма длительному хранению. Во всяком случае, в течение всего срока опыта (60 дней) присутствие его удавалось обнаружить.

Группа 4. Серия III. При высыхании в тени шкурки сохраняли вирус до четырех суток, после чего они оказывались стерильными.

Серия IV. В мощных прирезах вирус сохранялся в тени до 10 суток. Будучи выставленными на солнце, прирезы оказывались стерильными по истечении двух суток.

Выводы

Ввиду краткости срока исследования выводы, которые можно сделать, имеют лишь предварительное значение.

1. Солнечные лучи вполне надежное средство обеззараживания шкурки в короткие сроки.
2. Обезвоживание шкурки при воздушном высушивании также имеет известное обеззараживающее значение.
3. Сырые шкурки хранят чумные палочки долго, видимо, впрямь до уничтожения их бактериями разложения.
4. Остатки жира и прирезы мяса, встречающиеся на шкурках, не предохраняют вирус чумы от убивания солнечными лучами, но в тени на таких шкурках вирус сохраняется до полного их высыхания.
5. В сухожилиях лапок вирус сохраняется более двух месяцев.
6. Сравнение результатов нашего исследования с аналогичными работами других авторов заставляет предположить, что климат Монголии (сухость, характер солнечной радиации и т. д.) очень способствует быстрейшему обеззараживанию шкурки.
7. Хранение кондиционных шкурки в условиях Монголии более одного месяца делает их практически стерильными в отношении чумного вируса.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ:

1. Признать желательным провести в жизнь высушивание шкурки на солнце.
2. Строго следить за приемом шкурки по кондициям.
3. Признать излишним проведение обеззараженных солнцем и временем шкурки через хлорпикриновые камеры.

П. П. Тарасов и Н. Е. Тарасова

ОСОБАЯ БЛОШЛИВОСТЬ БОЛЬНЫХ ТАРБАГАНОВ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭТОГО ФАКТА

В свете современных представлений о механизме передачи инфекций от одного грызуна к другому, роль блошиного фактора стала рассматриваться как наиболее важная, по значимости не уступающая роли плотности самих грызунов. Давно уже введено в практику обследовательских отрядов определение так называемых блошинных индексов, величина которых в той или иной степени отражает характер развития эпизоотии.

Работая по выявлению блошиного индекса тарбаганов в течение четырех лет, мы столкнулись с тем поразительным фактом, что трупы тарбаганов, поднятые в степи, почти всегда оказывались гораздо блошливее, чем здоровые тарбаганы, отстреленные тут же.

Так, например, средняя зараженность блохами отстреленных тарбаганов на одном из участков составляла 16, а зараженность блохами погибших от инфекции зверьков в это же время составляла в среднем 121 (наблюдения Демидовой Е. К.).

На другом участке в конце августа и в начале сентября средняя зараженность отстреленных тарбаганов составляла 3,2, а зараженность трупов составила 40,6 в среднем (наблюдения Абрамовой С. Г.).

Если сравнить максимальную блошливость отстреленных и павших от инфекции тарбаганов, то разница будет еще разительнее. Так, по второму участку для отстреленных тарбаганов максимальное количество блох на одного зверька из просмотренных 284 составило 17, а из 7 годных для сравнения трупов тарбагана (не расклеванных хищными птицами) максимальное количество блох достигало 172 штук. Такую же в общих чертах картину высокой блошливости трупов тарбаганов, по сравнению со здоровы-

ми зверьками, отмечали Емельянова Н. Д., Безрукова М. И. и Кудинова З. С.

Таким образом, мы имеем дело не с случайным явлением, а с фактом вполне закономерным, стоящим специального рассмотрения. В одной из наших работ (В. Н. Скалон и П. П. Гарасов, 1946) мы частично отметили значение данного факта, однако последующие наблюдения позволяют осветить этот вопрос значительно шире.

Факт относительно низкой блошливости здоровых и необычайно высокой блошливости больных тарбаганов (в одной и той же местности) естественно наводит на мысль, что мы имеем дело с различным поведением здоровых и больных особей и, в первую очередь, с различным отношением их к местам скопления блох. Здесь уместно отметить, что коренное население Монголии различает три типа тарбаганных нор: зимовочные норы (иче), летние норы (зуслан), в которых тарбаганы живут с мая по конец августа, и временные норы (му нух), используемые зверьками в качестве запасных во время кормления. При этом охотники подчеркивают, что самки для рождения молодых всегда переходят из зимовочного гнезда в устроенное заново.

Эти данные, полученные местным населением в процессе многовекового опыта, подтверждаются и нашими наблюдениями.

В этом отношении тарбаган, повидимому, мало чем отличается от сусликов, сезонность обитания нор которого хорошо известна, хотя бы для малого суслика (Калабухов).

В основе этих привычек грызунов лежит, несомненно, стремление избавиться от блох, выплод которых зависит от длительности пребывания в гнезде хозяев.

Известно, что в зимнюю спячку тарбаганы ложатся целыми семьями (Рябов), и число зверьков в одном гнезде достигает иногда 18—20 штук, как о том говорит опыт промысловой раскопки нор (Перевалов, Павлов). Естественно, что такое скопление грызунов в одной норе способствует выплоду блох, тем более, если учесть, что выселение тарбаганов в летние норы происходит не сразу после просыпания, а через месяц-полтора. Неудивительно, что такое гнездо становится питомником блох, численность которых в зимнее время в среднем достигает 150—180 шт. (Вовчинская), а в отдельных случаях нередко превышает 1000 шт. (Рябов). Доказательством того, что тарбаганы избавляются от блох в летнее время, служит уже тот факт, что численность блох на них в это время в несколько раз меньше по сравнению с другими сезонами года (Вовчинская и Оловина). Однако, если здоровый тарбаган не посещает кишачих блохами

зимних гнезд, то болеющий чумой тарбаган теряет эти повадки, и чем ближе зверек к состоянию сепсиса, тем вероятнее, что он может забрести сюда и быть буквально осыпанным изголодавшимися блохами. Этим, повидимому, и можно объяснить феномен исключительной блошливости больных тарбаганов.

Объяснение этого факта простой, давно отмеченной в литературе, неспособностью больных особей избавляться от эктопаразитов нам кажется недостаточным. Если бы это было так просто, то мы встречали бы, с одной стороны, повышенную блошливость всех больных тарбаганов без исключения, а с другой — находили бы на них блох все-таки в умеренном количестве. Но этого так раз и не наблюдается. На павших тарбаганах блох либо так же мало, как и на здоровых (хотя это бывает и реже), либо количество блох на них достигает 170 штук и значительно превышает среднюю численность блох летнего гнезда (Вовчинская и Оловина). Стало быть дело не только в том, что больной тарбаган перестает чиститься от блох, но и в том, что страдая от болезни он теряет обычную осторожность в отношении мест скопления блох (зимовочные гнезда), где и набирается их в непомерном количестве.

Необходимо отметить, что незадолго перед смертью больной тарбаган вообще склонен к произвольным передвижениям. Нам случалось видеть таких «пьяных» тарбаганов, совершенно не реагирующих на человека как около норы, так и вдали от нее. Трупы тарбаганов чаще всего приходилось находить на таком расстоянии от нор, что совершенно нельзя было судить, в какой из них зверек проживал. На одном из эпизоотических участков нами был поднят свежий труп тарбагана на расстоянии в полкилометра от своей норы. При этом тарбаганы могут, видимо, забираться в попавшиеся на пути чужие норы. Нам трижды приходилось находить трупы во входах в норы, причем в двух случаях зверек лежал головой внутрь норы. Дважды подобные вещи наблюдала З. М. Вовчинская (устное сообщение).

В связи с этим следует отметить несостоятельность распространенного мнения о том, что тарбаганы гибнут преимущественно в норе. Приведенные наблюдения, а также данные раскопок бутанов, обитатели которых вымерли от инфекций (сообщение Вовчинской З. М., Гусева В. А., Демидовой Е. К.), показывают, что находки трупов тарбагана в его норах не только не являются исключением, а являются правилом. Важно отметить также живучесть блох на трупах тарбаганов. В сентябре в высокогорной зоне одного из участков Демидова Е. К. исследовала труп тарбагана, пролежавший в камнях не менее 14 дней. За это время

имели место значительные заморозки и оттепели. Труп сильно разложился. И все-таки с него было снято 22 живых блохи. Упорство, с которым блохи тарбагана держатся в шерсти трупа, является вообще одной из замечательных особенностей тарбаганьей блохи. Блохи подолгу сохраняются даже на обрывках шкур, оставшихся после трапезы грифов, хотя во время драк между птицами шкурка испытывает неоднократную встряску, а позднее становится предметом дележа между орлами и коршунами.

В связи с этим представляют значительный интерес специальные наблюдения над выживаемостью тарбаганьих блох, проведенные Тарасовой Н. Е. в июне 1947 г. в естественной обстановке очага. Опыты имели целью выяснить, как долго выживают блохи в тени, на солнце и в складках ссохшейся шкурки зверька. В первом опыте блохи помещались в чашку Петри, заполненную наполовину землей и обвязанную сверху марлей. Чашка была вкопана вровень с землей и защищена от прямых лучей солнца. Через сутки из 20 блох живых осталось 15. Через двое, трое и далее до 5 суток, при переменной погоде, с дождем и ветром, живыми остались все 15 блох, т. е. 75%.

Во втором опыте блохи выпускались непосредственно на поверхность степи, не защищенную от солнца. В течение первых же 1—2 минут блохи легко находили тень (ветошь, мелкие камешки, крупы почвы), где и скрывались от прямых лучей солнца. К концу четвертых суток осталось в живых 25%.

В третьем опыте блохи помещались на небрежно снятую шкурку тарбагана (с костями ног, головы и хвоста), после чего шкурка складывалась мехом внутрь и выставлялась на поверхность степи, в небольшое углубление, прикрытое перевернутым ящиком (от собак). Через 7 дней из 50 блох найдено живыми 27, или 54%.

Во втором варианте этого опыта шкурка тарбагана с блохами выставлялась на ровную поверхность степи и огораживалась от бродячих собак остоном юрты. Из 30 блох через три дня живых осталось 10 шт. Через 9 дней, несмотря на то, что шкурка привлекла массу жуков-трупоедов, найдено было 5 живых блох, или 16,6%.

Таким образом в естественных условиях очага блохи тарбагана могут жить на поверхности степи довольно продолжительное время. Это тем более интересно, что например суслинные блохи (*Neopsilla setosa*) в условиях комнатной температуры и влажности погибали на 50% уже в конце первых суток и ни одна не выживала более 10 дней (Иофф).

Легко видеть, что высокая блошливость трупов тарбаганов, равно как и упорное пребывание блох на нем в течение длительного времени, имеет огромное значение как для течения эпизоотий, так и, особенно, для поддержания чумной энзоотии. Здесь прежде всего приобретает большое значение возможность дальнего заноса блох. Если мелкие грызуны поедаются хищниками сразу же и без остатка, то совсем иначе обстоит дело с трупами тарбагана. Будучи крупной добычей, тарбаган поедается либо частями, либо, что гораздо чаще, хищники стремятся перенести труп или его остатки в другое место. Волки, лисицы, корсаки и, вероятно, хорьки, несомненно, стаскивают их к своим логовам. На большие расстояния переносят трупы тарбаганов многочисленные в МНР собаки. В виде полусъеденных трупов заносят их в свои гнезда степные орлы и коршуны. Хищные птицы переносят остатки трупов с места на место и вне гнездового периода, например, в результате дележа и драк, когда какой-нибудь орел, одолеваемый собратьями, вынужден спешить улететь с добычей. При этом часто приходится видеть, что птица, несущая добычу, подвергается преследованию и в воздухе, что заставляет ее либо бросать добычу, либо напрягаясь лететь как можно дальше.

Важно далее отметить, что все хищные птицы, в том числе даже огромный бурый гриф, поедают лишь мясо и некоторые кости тарбагана, но не трогают шкуры, а также часто голову и лапы. Точно также поступают, видимо, корсаки и лисицы, так как у их нор нам приходилось видеть помногу сухих шкур. Даже собака оставляет несъеденной большую часть шкурки тарбагана. Вместе со шкурой сохраняются значительное время и блохи, спасаясь от губительных солнечных лучей в складках ссыхающейся шкурки.

Если учесть обилие блох на чумных трупах, то окажется вполне вероятным, что часть блох, занесенных в новое место, найдет снова хозяина. Такая возможность может представиться, например, во время кормежки здорового тарбагана, который кормится, как известно, почти лежа на брюхе. Не исключена возможность перехода блох с остатков трупа на здорового тарбагана и в тот момент, когда зверек обнюхивает их, как новый предмет, откуда-то вдруг появившийся. Подобная реакция на появление незнакомого предмета имеет место у многих животных, свойственна она, по наблюдениям в неволе, и тарбагану.

Занесенные с остатками трупа блохи могут перейти на тарбагана и через другого грызуна, например, через суслика Эверсмана, который склонен к мясной пище. Этот суслик настойчиво разыскивает насекомых, в частности жуков, которые концентри-

руются у остатков трупов. Такая возможность вполне вероятна, так как суслик часто забегает в норы тарбагана, а иногда и живет в них, устраивая свои отнорки.

Что касается возможности непосредственного переноса блох, без занесения остатков трупов, то кроме несомненной в этом отношении роли сожителей тарбаганьих нор (хорьки, корсаки), может иметь значение и тот любопытный факт, что, например, собаки, волки и лисицы имеют склонность «кататься» на остатках чьей-либо трапезы. Трудно сказать, в чем заключается биологический смысл этих повадок, но бесспорно, что редкая собака или волк пройдут мимо ключев растерзанной добычи, без того, чтобы не потереться о них спиной и шеей.

Мы видим, таким образом, как многообразны возможные пути заноса инфицированных блох и как велико в связи с этим может быть значение особой блошливости трупов тарбагана для распространения некоторых инфекций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова С. Г., Демидова Е. К., Тарасов П. П. Высокогорная полевка и ее восприимчивость к чуме. 1945, в печати.
2. Демидова Е. К., Тарасов П. П. Отчет о работе Зак-Сомонского противочумного пункта за 1945 г. Рукопись.
3. Иоф И. Вопросы экологии блох в связи с их эпидзначением. Питтсбург, 1941.
4. Скалон В. Н. и Тарасов П. П. К изучению причин и механизма чумной энзоотии в Монголии и Забайкалье. Ученые записки Монгольского государственного университета, т. 2, в. 2, Улан-Батор, 1946.
5. Ралль Ю. М. Очаговость чумы на грызунах в свете эколого-географических представлений. Зоологический журнал, т. XXIII, вып. 5, 1944.
6. Калабухов Н. и Раевский В. Экологические особенности в жизни малого суслика и закономерности в развитии эпизоотии. Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, т. XV, вып. 1.
7. Рябов Н. И. Материалы к биологии тарбагана в зимний период. Известия Иркутского государственного противочумного института, т. VI, 1946.
8. Вовчинская З. М. и Оловина М. Д. Материалы по сезонному изменению видового и количественного состава блох на тарбагане и в его гнезде. Там же.
9. Перевалов И. Охота на пушного зверя в Монголии. Журнал «Современная Монголия» № 2, 1934 г. Улан-Батор.
10. Павлов Е. Степные грызуны и их естественные вредители в Забайкалье. Сборник работ противочумной организации Восточной Сибири за 1932—1933 гг., Иркутск, 1935.

Л. В. Федорова, П. Ф. Терещенко

ХЛОРПИКРИНОВЫЕ БРИКЕТЫ КАК СРЕДСТВО УНИЧТОЖЕНИЯ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ГНЕЗДА ТАРБАГАНА

До сего времени методика рационального уничтожения эктопаразитов в норах грызунов в Забайкалье не была разработана. Обычно затравки жилищ грызунов хлорпикрином и цианплавом, проводившиеся с этой целью в предыдущие годы некоторыми исследователями, не давали должного эффекта (1, 2, 4, 5, 7, 8, 9).

Это обстоятельство побудило нас предпринять ряд исследований в этой области. Соавтором данной статьи П. Ф. Терещенко был предложен метод затравки бутанов тарбагана хлорпикриновыми брикетами (6), давший высокий процент гибели тарбаганов.

Отличие этого метода от методов затравок хлорпикрином в прошлые годы заключается в том, что данный ядоматериал вводится в глубь норы на большое расстояние от входа, даже до самого гнезда. Таким образом, вся нора зверька с ее разветвлениями наполняется ядовитыми испарениями.

Этот метод затравок мы и использовали для испытания хлорпикрина в своих работах в борьбе с членистоногими гнезд грызунов, в частности, тарбагана. С этой целью в 1946—1947 гг. в Забайкалье были организованы наблюдения.

Методика работы

Работа проводилась с июня по сентябрь включительно. До проведения затравок были взяты под наблюдение 21 жилой бутан тарбагана, в которых учтены были все живые зверьки. Затем в разные сроки была произведена затравка данных бутанов, а именно: 13 бутанов было затравлено хлорпикрином, введенным

в каждое входное отверстие в количестве 100 г (2 бутана затравлены в 1946 г., 11 бутанов — в 1947 г.), 4 бутана затравлены были хлорпикрином, введенным в количестве 50 г в каждое входное отверстие и, для получения сравнительных данных, были затравлены 4 бутана цианплавом, введенным ложечкой в количестве 100 г в глубь каждого входного отверстия в бутане. При этом экспозиция во времени от затравки до раскопки бутанов была в пределах от 3 до 86 суток. Затем все бутаны были раскопаны. Разбор гнездовых подстилок, взятых в разные сроки после затравки бутанов тарбагана, проводился в походной лаборатории соавтором настоящей статьи Федоровой Л. В. Из каждого гнезда тщательно выбирались все членистоногие. Последние группировались соответствующим образом и выдерживались в лаборатории под наблюдением от одних до трех и более суток. Затем производился подсчет погибших и оставшихся в живых всех членистоногих.

Результаты испытания действия хлорпикрина на членистоногих гнезда тарбагана

Из 21 раскопанного (после затравки) бутана нами было добыто и исследовано 23 гнезда (в двух бутанах мы обнаружили по 2 гнезда).

Краткая характеристика строения всех затравленных нами бутанов, имеющих в совокупности всего 57 входов, следующая: а) диаметр входных отверстий колебался в пределах от 16 см до 24 см; б) обычная длина норových ходов зафиксирована была от 8 до 9 м, минимальная — равна 5 м и максимальная — 21,8 м; в) гнездовая камера обнаруживалась обычно на глубине от 1,3 м до 1,7 м от поверхности почвы, минимальная глубина местонахождения гнездовой камеры равнялась 0,8 м и максимальная — 4,15 м; г) объем гнездовой камеры обычно колебался в размерах от 0,3 м³ до 0,4 м³. При затравке 17 бутанов, путем вкатывания в каждое отверстие норы брикетов, пропитанных хлорпикрином, всего было спущено 48 брикетов. При раскопке оказалось, что брикеты продвигались по ходам нор на различные расстояния, в зависимости от извилистости, наклона пути их движения и ряда других причин.

В итоге нами было установлено, что во всех затравленных таким образом норах, в зависимости от конфигурации их, оставка хлорпикриновых брикетов, спущенных во входные отверстия бутанов, происходила на различных расстояниях от гнездо-

вой камеры, а именно: на расстоянии от 6 м до 6,35 м от гнездовой камеры остановилось 3 брикета, что составляет 6,3%;

на расстоянии от 5 до 6 м	остановилось 3 брик., т. е. 6,3%	спущен брик.
" " 4 " 5 м	" 6 " "	12,5%
" " 3 " 4 м	" 4 " "	8,3%
" " 2 " 3 м	" 11 " "	22,9%
" " 1 " 2 м	" 8 " "	16,6%
" " 0,33 " 1 м	" 3 " "	6,3%

В девяти случаях брикеты попали в гнездо, что составляет 18,8%. В одном случае брикет обнаружен в уборной тарбагана (2,1%).

При обследовании гнезд учитывались все обнаруженные в них членистоногие: не только эктопаразиты тарбагана, но и другие представители данного типа. Общее количество членистоногих, собранных нами из всех гнезд, затравленных хлорпикрином и цианплавом, составляло 6485 экземпляров.

а) При затравке 13 бутанов хлорпикрином, вводимым по 100 г в каждое отверстие, производившейся в июне и июле со средней декадной температурой воздуха от 13°C до 26,7°C, два бутана оказались отбитыми. Гибель всех членистоногих во всех 13 бутанах, включая также и отбитые, была высокая. В среднем она была равна 94,52%, при колебании от 68,46% до 100% (табл. 1).

б) При затравке 4 бутанов уменьшенной вдвое дозой хлорпикрина, производившейся в августе со средней декадной температурой воздуха от 18°C до 26°C, неотбитым остался лишь один бутан. Два бутана из четырех были отбиты, и в одном бутане обнаружен был вновь сделанный открытый выход. Гибель членистоногих гнезда во всех этих четырех бутанах была более низкая, равная в среднем лишь 49,18%, при колебании от 14,57% до 98,59% (табл. 2).

в) Наряду с этим были произведены экспериментальные работы по затравке 4 бутанов цианплавом. Цианплав вводился ложечкой в каждую нору в количестве 100 г. Весь процесс работы длился в течение второй половины августа. После затравки два бутана оказались отбитыми. Эффективность затравки во всех четырех бутанах была низкая. Нам представилось возможным наблюдать гибель членистоногих в этих случаях лишь на

Таблица 1
Гибель фауны гнезда тарбагана в бутанах, затравленных брикетами с дозировкой хлорпикрина в 100 г на каждое входное отверстие

№№ п/п.	Количество членистоногих в гнезде					Количество входов в бутан	Из них колич. отбит. входов	Глубина залегания гнезда в см	Время, прошедшее от начала затравки до взятия гнезда в сутках
	всего	из них погибших		оставшихся в живых					
		к-во	%	к-во	%				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	537	529	98,51	8	1,49	3	—	—	85
2	254	253	99,61	1	0,39	2	—	—	86
3	340	338	98,41	2	0,59	2	—	135	6
4	141	140	99,29	1	0,71	3	—	190	7
5	89	87	97,75	2	2,25	5	—	143	29
6	52	51	98,8	1	1,92	1	1	130	10
7	32	22	68,75	10	31,25	5	—	60	12
8	71	59	83,1	12	16,9	3	—	122	13
9	336	330	98,21	6	1,79	3	—	155	15
10	204	202	99,02	2	0,98	2	—	171	19
11	298	204	68,46	94	31,54	4	—	132	40
12	251	251	100	—	—	2	—	230	4
13	21	18	76,19	5	23,81	3	1	205	43
Всего	2626	2482	94,52	144	5,48	38	2	—	—

9,29%, при колебании в пределах от 1,16% до 55,46% (табл. 3). При этом во всех гнездах, находившихся под наблюдением в походной лаборатории, происходил выплод блох и мух.

Следовательно, примененные нами вышеуказанным методом дозы хлорпикрина оказались летальными для большинства членистоногих, находящихся в бутанах, чего нельзя сказать о цианпаве. Нужно отметить, что во всех проведенных опытах не было установлено зависимости между повышением или понижением смертности членистоногих как от количества входных отверстий в норах зверька, так и от экспозиции (во времени) между проведением затравки и раскопкой бутанов. Это обуславливается

Таблица 2
Гибель фауны гнезда тарбагана в бутанах, затравленных брикетами с дозировкой хлорпикрина в количестве 50 г на каждое входное отверстие

№№ п/п.	Количество членистоногих в гнезде					Колич. входов в бутан	Из них колич. отбит. входов	Глубина залегания гнезда в см	Время, прошедшее от начала затравки до взятия гнезда в сутках
	всего	из них погибших		оставшихся в живых					
		к-во	%	к-во	%				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	403	375	91,91	33	8,09	2	—	130	3
2	567	559	98,59	8	1,41	3	2	255	8
3	246	125	50,81	121	49,19	4	1*	86	18
4	1325	193	14,57	1132	85,43	1	1	160	22
Всего	2546	1252	49,18	1294	50,82	10	4	—	—

*) Сделан новый ход.

Таблица 3
Гибель фауны гнезда тарбагана в бутанах, затравленных брикетами с дозировкой цианпавы в количестве 100 г на каждое входное отверстие

№№ п/п.	Количество членистоногих в гнезде					Колич. входов в бутан	Из них колич. отбит. входов	Глубина залегания гнезда в см	Время, прошедшее от затравки до взятия гнезда в сутках
	всего	из них погибших		оставшихся в живых					
		к-во	%	к-во	%				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	516	6	1,16	510	98,84	4	—	153	11
2	527	25	4,55	302	95,45	1	1	100	19
3	151	25	16,55	126	83,43	2	2	415	15
4	119	66	55,46	53	44,54	2	—	130	15
Всего	1313	122	9,29	1191	90,71	9	3	—	—

быстрым действием данного яда, вводимого в больших количествах.

Кроме испытания действия этих ядов на членистоногих вообще, мы наблюдали действие их на различные группы этого типа, в частности на блох, клещей, мух, жуков и др.

Состав членистоногих гнезда тарбагана

Из общего количества членистоногих в 6485 экз., собранных из всех затравленных бутанов, эктопаразитов имелось 2325 экз., что составляет лишь 35,85%. Из них блох 2174 экз. В стадии имаго насчитывалось: 1562 блохи (24,09% от общего числа всего населения во всех гнездах), 608 личинок (9,37%). Кроме того, нам удалось найти 4 кокона (0,06%) с живыми куколками. Последние были выбраны из гнезд, затравленных хлорпикрином (50 г); из них в лаборатории были получены блохи.

Собранные из всех гнезд блохи принадлежали лишь к трем видам, а именно:

- Oropsylla silantiewi* W. (1542 экз. — 98,78%);
- Frontopsylla elata luculenta* J. et. R. (12 экз. — 0,77%) и
- Neopsylla bidentatiformis* W. (7 экз. — 0,45%).

Кроме блох обнаружены были в гнездах клещи, относящиеся к семейству Ixodidae (151 экз.). Из них 149 клещей найдены в гнездах и 2 клеща в уборных тарбагана. Нужно сказать, что в данный период времени клещи этого семейства обнаруживались не во всех затравленных бутанах. Количество клещей было весьма незначительное и не превышало 33 экз. на одно гнездо (максимум).

При определении видового состава клещей вышеуказанного семейства оказалось, что в основном оно представлено видом *Ixodes crenulatus* (99,34%). Клещи определены научным сотрудником Иркутского гос. противочумного института Н. Д. Емельяновой. Из них взрослых 129 экз. (86,09%), нимф 21 экз. (13,9%).

Из других видов обнаружена была лишь одна личинка — *Dermacentor nuttalli* (0,66%). Все остальные членистоногие, обнаруженные в гнездах тарбагана в количестве 4160 экз. (64,15%), относились к различным отрядам и семействам данного типа (табл. 4).

Как видно из таблицы 4, преобладающими являются мухи. Последние в имагинальной стадии обнаружены во всех гнездах — 60,41% и в стадии личинки 18%. Мухи, развитие которых происходит в уборных тарбагана, относятся к нескольким видам.

Таблица 4
Гибель различных групп членистоногих в затравленных гнездах тарбагана от различных дозировок хлорпикрина и цианпана

№ п/п	Членистоногие	Хлорпикрин 100 г				Хлорпикрин 50 г				Цианпана 100 г			
		мертвых		живых		мертвых		живых		мертвых		живых	
		к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
1	Блохи (имаго)	856	99,72	1	0,28	143	18,05	953	86,95	6	5,51	103	94,49
2	Блохи (личинки)	9	100	—	—	—	—	80	100	5	0,96	514	99,04
3	Клещи ixодовые (взрослые)	77	100	—	—	51	100	—	—	—	—	1	—
4	Клещи (нимфы)	10	71,43	4	28,57	4	—	—	—	—	—	8	—
5	Клещи (личинки)	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
6	Мухи имаго	1344	99,70	4	0,30	880	85,44	150	14,56	60	54,05	51	45,95
7	" личинки	144	61,28	91	38,72	91	77,78	26	22,22	1	0,23	441	99,77
8	Стафилиды	297	96,43	11	3,57	38	37,62	63	62,88	18	26,47	50	73,53
9	Жуки разн.	77	71,92	17	18,08	38	82,61	8	17,39	—	—	4	—
10	Личинки хищные	105	91,31	10	8,69	1	14,29	6	85,71	32	61,54	20	38,46

№ п/п	Членистоногие	Хлорпикрин 100 г				Хлорпикрин 50 г				Цианплав 100 г			
		мертвых		живых		мертвых		живых		мертвых		живых	
		к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
11	Насеки	21	100	-	-	2	40,0	3	60,0	-	-	-	-
12	Пауки	3	50,0	3	50,0	-	-	4	-	-	-	-	-
13	Комары	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
14	Муравьи	33	97,06	1	2,94	3	-	-	-	-	-	-	-
15	Бабочки	1	50,0	1	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Кузнечки	1	50,0	1	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Многоножки	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого		2482	94,52	144	5,48	1232	49,18	12,94	50,82	122	9,29	11,91	90,71

Наиболее многочисленны во всех гнездах тарбагана мухи — *Schroederella* sp. nov., *Eseptomera* sp. nov. *, относящиеся к семейству Helomyzidae, и значительное количество других мелких форм, не определенных до вида.

Из жуков хищников обычными для гнезд тарбагана являются различные виды. Так, например, часто обнаруживались *Philonthus nitidulus* F., *Philonthus cephalotes* Grav. ** и другие более мелкие виды из семейства стафилиид (Staphylinidae). Из семейства пластинчатоусых жуков (Scarabaeidae) обнаружены были небольшие жучки — *Othrophagus scabriusculus* Hag. и из семейства карапузиков (Histeridae *Hister coltzei* sub. sp. *glirum* Reichardt) ***.

Из крупных жуков часто попадались экземпляры, относящиеся к семейству мертвоедов (Silphidae) и жужелиц (Carabidae).

Результаты действия хлорпикрина и цианплага на различные группы членистоногих

Из общего количества блох, собранных из всех затравленных бутанов (1562 экз.), погибло при различных затравках следующее количество: из 357 блох, собранных из гнезд, подвергнувшихся действию хлорпикрина в количестве 100 г на одно входное отверстие, погибло 356 экз., или 99,72% (обнаружена была лишь одна живая блоха — 0,28%). Взрослых личинок блох в гнездах обнаружено было 9 — все мертвые. Из 77 взрослых иксодовых клещей и 14 нимф мертвыми оказались все 77 взрослых клещей и 10 нимф, не погибли лишь 4 нимфы.

Под действием хлорпикрина в уменьшенной в два раза дозе гибель эктопаразитов была значительно ниже, а именно: из 1096 блох, собранных из всех четырех затравленных таким образом гнезд, погибло лишь 143 экз., или 13,05%, и 953 блохи (86,95%) остались живыми. Также оказались живыми и все обнаруженные в гнездах личинки (80 экз.) и куколки в четырех собранных коконах блох. Иксодовые клещи, найденные в этих гнездах, оказались мертвыми — 51 взрослый клещ и 4 нимфы. Живой обнаружена лишь одна личинка *Dermacentor nuttalli*.

От примененного нами цианплага (при дозировке в 100 г) гибель как блох, так и клещей была незначительной, а именно:

* Определены доц. Зиминым — зав. бюро определений при Институте прикладной зоологии и фитопатологии в г. Ленинграде.

** Определены специалистом Я. Д. Киршенблатом.

*** Определены специалистом Д. Л. Крыжановским.

из 109 блох погибли лишь 6 (5,51%); из 4 иксодовых клещей (1 взрослый и 3 нимфы) оказались живыми все.

Аналогичная картина получена также в отношении остальных групп членистоногих (табл. 4).

Выводы

В итоге проведенных исследований по затравке бутанов тарбагана примененным нами методом хлорпикриновых брикетов с высокими дозировками хлорпикрина, а также цианплавом установлено следующее:

1. При закатывании в норы тарбагана шаровидных брикетов достигается максимальное проникновение хлорпикрина в лабиринты бутана, в том числе и в гнездовую камеру.

2. Закатываемые в норы бутанов хлорпикриновые брикеты в подавляющем большинстве случаев останавливаются в различных местах норовых ходов, попадая иногда и в гнездовую камеру.

3. Наибольший процент гибели членистоногих гнезда тарбагана (в среднем 94,52) достигнут при применении хлорпикрина в количестве 100 г на каждое входное отверстие бутана с последующей его прикопкой.

4. При применении хлорпикрина в количестве 50 г на каждое входное отверстие бутана гибель фауны гнезда достигалась в среднем 49,18%.

5. Из членистоногих, населяющих гнезда тарбаганов, при затравках бутанов хлорпикрином, указанным в статье методом, одинаково погибали блохи, клещи, мухи, стафилины и др.

6. Метод затравки хлорпикриновыми брикетами является эффективным для уничтожения как эктопаразитов тарбагана, так и вообще всей фауны его гнезда.

7. Цианплав даже при дозировке 100 г на каждое входное отверстие бутана дает низкую смертность всех групп членистоногих в гнезде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борзенков А. К. К вопросу о выживаемости энтомофауны суслиной норы при затравливании ее хлором и сероуглеродом. Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, т. VI, вып. I, 1927.
2. Емельянова Н. Д., Родд В. Е. Энтомофауна нор грызунов, ее возможная роль в эпидемиологии чумы в Восточном Забайкалье и влияние на нее паров хлорпикрина и цианплага. Краткий предварительный отчет. Рукопись, 1940.

3. Семикоз и Лохов. Действие газа «хлора» на сусликов и энтомофауну сусликовых нор. Вестник эпидемиологии, микробиологии и паразитологии, том VIII, вып. I, 1929.

4. Семикоз Ф. Ф. Хлорпикрин как средство определения обитаемости сусликовой норы и вылавливания сусликов. Вестник эпидемиологии, микробиологии и паразитологии, том VIII, вып. I, 1929.

5. Семикоз Ф. Ф., Степанов В. Ф. и Шмидт Б. Н. Лабораторные данные о дезинфицирующем действии хлорпикрина, хлора, сероуглерода и опыты по изучению влияния их на энтомофауну суслиных нор. Вестник микробиологии и эпидемиологии, том VI, вып. I, 1927.

6. Терещенко П. Ф. Хлорпикриновые брикеты—новый метод в борьбе с тарбаганом в условиях Забайкалья. Иркутск, 1948.

7. Траут И. И. Блохи и другие эктопаразиты и сожители малого суслика (*Citellus pygmaeus* Pall) и методы их уничтожения. Материалы к познанию фауны Нижнего Поволжья. Вып. III, 1929.

8. Траут И. И. Итоги работ по изысканию методов одновременного уничтожения сусликов и их сожителей и эктопаразитов. Труды научно-исследовательской лаборатории отравляющих веществ (НИЛОВ) под редакцией Адрианова А. П. и Угрюмова. Вып. VI, Саратов, 1929.

9. Шунаев В. В. К вопросу о применении хлорпикрина в практике противочумных работ в Забайкальском эндемичном очаге чумы. Сборник работ противочумной организации В.-С. края, 1929—1931, том I, 1933.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
В. Н. Скалон. Некоторые замечания по истории сурков	4
В. Н. Скалон и А. Г. Банников. Географическое распространение сибирского тарбагана	14
Н. В. Некипелов. Очерк биологии тарбагана ✓	27
Г. С. Лётов. Строение жилищ тарбагана ✓	46
Н. Д. Емельянова. Фауна клещей грызунов юго-восточного Забайкалья	64
Л. И. Лешкович. Лейкоцитарная картина крови тарбагана	72
Л. И. Лешкович. Наблюдения за спячкой тарбагана	88
Л. И. Лешкович. Особенности терморегуляции тарбаганов	102
Н. Н. Скалон. Распространение сурков в южных районах Тувинской автономной области	111
В. Н. Скалон. О сурках Горно-Алтайской автономной области	117
Т. М. Иванов. Тарбаган в верховьях р. Иркута	123
П. П. Тарасов. О некоторых биологических особенностях хангайского тарбагана	128
Н. Т. Быков. Выживание чумной палочки в тарбаганных шкурках при их сушке	133
С. Г. Абрамова. Переживание чумного вируса в высушенных на солнце тарбаганных шкурках	141
П. П. Тарасов и Н. Е. Тарасова. Особая блошиность больных тарбаганов и эпизоотологическое значение этого факта	145
Л. Ф. Федорова и П. Ф. Терещенко. Хлорпикриновые брикеты как средство уничтожения членистоногих гнезда тарбагана ✓	151
В. Н. Скалон. О незаконченных трудах Н. Т. Быкова по тарбагану	162

Редактор С. И. Кракау
Техн. редактор Ф. Г. Фёдорова

Сдано в набор 15 сентября 1949 г. Подп. к печати 28 января 1950 г.
Печ. л. 10. Уч.-изд. л. 10,57. Тираж 1500. Заказ № 2039. НЕ_00317.
(Заказная)

Отпечатано в 12 тип. Росполиграфиздата,
г. Иркутск, ул. К. Маркса, 11.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
13	2 сверху	Витимо - Олекминского государственного национального округа	Витимо - Олекминского национального округа
15	3 снизу	„Материалы по системе	„Материалы по систематике
17	7—8 сверху	Таким образом, ареал не сплошной и не был сплошным ранее.	Таким образом, ареал его здесь не сплошной и не был сплошным ранее.
23	1 сверху	заповедник Бого-Ула	заповедник Богдо-Ула
25	7 снизу	наиболее типичны: хамеродое	наиболее типичны: хамеродуе
42	19—20 снизу	с инфицированными актопаразитами	с инфицированными эктопаразитами
122	10 сверху	11. Thomas O On	11. Thomas On the

Сборник „Известия Иркутского Государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока“ т. VIII