

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

ОБЪЕДИНЕННЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИНСТИТУТОВ
ЗООЛОГИИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

На правах рукописи

С. М. МАХМУТОВ

**ЭКОЛОГИЯ
И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ
АЛТАЙСКОГО ЦОКОРА
В ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ**

(03.00.08 зоология)

(Диссертация написана на русском языке)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

АЛМА-АТА 1973

5 марта 1973г. Мокшанцы —

599
m.363

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

ОБЪЕДИНЕННЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИНСТИТУТОВ
ЗООЛОГИИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

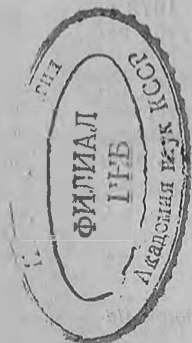
На правах рукописи

С. М. МАХМУТОВ

ЭКОЛОГИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ АЛТАЙСКОГО ЦОКОРА В ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ

(03.00.08 зоология)

(Диссертация написана на русском языке)



Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

АЛМА-АТА 1978

599.32 (584.6)

М 363

Работа выполнена в лаборатории млекопитающих (зав. лабораторией член-корреспондент АН КазССР, доктор биологических наук А. А. Слудский) Института зоологии АН КазССР.

Научный руководитель: кандидат биологических наук В. И. Капитонов.

Официальные оппоненты:

1. Доктор биологических наук, профессор М. И. Исмагилов.

2. Кандидат биологических наук Р. А. Алимбаев.

Ведущее предприятие — Казахстанское отделение Всесоюзного научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства Центросоюза.

Автореферат разослан « 3 » *Март* 1978 г.

Защита диссертации состоится « 13 » *апреля* 1978 г. на заседании Объединенного ученого совета Института зоологии и экспериментальной биологии АН КазССР.

Объем диссертации — 145 страниц машинописи, она состоит из введения, 10 глав, заключения и списка литературы, включающего 92 работы, в том числе семь иностранных. Работа иллюстрирована 83 рисунками, фотографиями, графиками, таблицами и приложениями.

Отзывы просим направлять по адресу: г. Алма-Ата, 72, проспект Абая, 38. Институт экспериментальной биологии АН КазССР, Ученому секретарю Совета, доктору биологических наук А. М. Мурзамадиеву.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке АН КазССР.

ВВЕДЕНИЕ

Алтайский цокор (*Myospalax myospalax* Laxm., 1773) один из наименее изученных грызунов в Казахстане. В литературе нет сведений о его сезонной и суточной активности, о численности, роющей и вредоносной деятельности. Недостаточно изучено распространение зверька, размножение, линька и паразитофауна. Между тем в Восточном Казахстане он распространен широко, во многих местах многочислен и является вредителем различных сельскохозяйственных культур. А сравнительно недавно (в 30-е годы) был так же важным объектом пушного промысла, который может быть возобновлен в будущем.

Известно 54 работы, где упоминается алтайский цокор, однако, более или менее подробные данные по экологии и морфологии имеются в восьми работах (Виноградов, 1924; Кузнецов, 1932; Гептнер, 1933; Слудский, 1939; Афанасьев, 1953; Лаптев, 1958; Гамбарян, 1960; Шубин и Ермаков, 1967). Таким образом, и с научной, и с хозяйственной точек зрения изучение цокора своевременно.

Целью нашей работы явилось изучение экологии и хозяйственного значения этого зверька, что поможет восстановить его промысел и снизить вредоносность на сельскохозяйственных угодьях.

Материал для диссертации собран в 1965—1970 гг. За это время нами обследованы Южный Алтай, Калбинский хребет, Тарбагатай и Чингизтау в Восточно-Казахстанской и Семипалатинской областях. Стационарно изучали цокора в основном в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области (западная оконечность Убинского хребта) на высоте 800 м над ур. м. и в меньшей степени на южном склоне Западного Тарбагатая около с. Алексеевки Урджарского района Семипалатинской области на высоте 750 м над ур. м.

За время полевых работ (13,5 месяцев) нами вскрыто 1749 цокоров.

Гистологические исследования гонад самцов проведены Л. В. Спиваковой, а самок — А. А. Янцзи под руководством кандидата биологических наук О. Э. Цаплюк. С целью сравнения нами просмотрены коллекции цокоров Зоологического музея Московского университета (МГУ) и Зоологического института АН СССР (ЗИН).

Паразиты цокора определены специалистами Института зоологии АН КазССР: гамазовые клещи — В. Н. Сенотрусовый, блохи — Н. И. Бусалаевой, гельминты — Б. Ш. Шайкеновым. Состав экскрементов, желудков хищных зверей и погадок птиц определен нами совместно с А. А. Лазаревым; растения определены сотрудниками Института ботаники АН КазССР А. И. Гамаюновой, Е. Ф. Степановой и В. Г. Цаговой. В работе над диссертацией мы пользовались помощью сотрудников лаборатории млекопитающих Института зоологии АН КазССР: А. А. Слудского, В. И. Капитонова, А. К. Федосенко, Х. К. Кыдырбаева, И. Г. Шубина. Перечисленным лицам выражаем глубокую признательность.

Характеристика алтайского цокора

Алтайский цокор (у пушников «медведка») из рода *Myosralax* наиболее крупный. Длина тела у 200 взрослых самцов 190—260 мм (в среднем 252), хвоста 40—65 мм (54), задней ступни 33—38 мм (35); вес — 225—720 г (503). У самок длина тела — 180—270 мм (213), хвоста 38—64 мм (51,8), задней ступни 31—37 (33,5); вес 200—540 г (402).

Окраска спины буровато- или серовато-ржавая (иногда хребет коричневато-буроватый), бока и особенно брюхо, более светлые.

Череп цокора сильно отличается от таковых других грызунов. Он массивный, резко расширен сзади и сужен спереди. Затылочная кость образует высокую и широкую площадку, что создает более выгодный рычаг для подъема головы и выталкивания грунта из норы на поверхность земли. В связи с мощным развитием мускулатуры шейно-черепного сочленения, сильно развит лямбдойдный гребень, особенно у самцов. Размеры черепа у (80 экз.) самцов: кондилобазальная длина — 46,0—52,0 мм (в среднем 48,9), ширина черепа в скулах — 30,0—37,2 мм (34,4), затылочная высота — 14,7—18,2 мм (17,8), длина носовых костей — 18,6—23,0 мм (20,9), высота черепа по линии слуховых барабанов — 20,3—28,0 мм (24,2), ширина черепа позади скул — 26,8—34,4 мм (30,9); у 80 самок, соответственно: 44,0—50,0 (47,6), 28,0—

35,0 (33,0), 20,0—24,8 (22,1), 18,3—22,0 (20,0), 20,0—24,8 (21,9), 25,9—32,2 (28,5).

Тело у цокора вальковатое, кожа всюду, кроме головы, лап и основания хвоста, легко оттягивается, что облегчает передвижение животного по подземным ходам и рытье их. Передние конечности короткие, вооруженные длинными серповидно изогнутыми когтями. На передней конечности когти: третий (16—27 мм), на задней — второй и третий длинее других. Подошвы лап голые, сверху ступни покрыты короткими волосками.

На поверхности земли цокор передвигается короткими перебежками, часто через 5—10 м останавливаясь, обнюхивая попадающиеся на пути предметы, прислушиваясь. В связи с подземным образом жизни ушная раковина у цокора короткая, скрытая мехом, глаза маленькие, но хорошо заметные.

В неволе зверьки (даже разного пола) относятся друг к другу враждебно. Встречаясь, они принимают оборонительную позу, поднимаются на задние лапы, кусаются и с визгом царапают противника передними когтями. Детеныши цокора миролюбивее и позволяют брать себя на руки. При страхе и боли у цокора из глаз выделяются белые слезы, становящиеся прозрачными, когда до них дотронешься. В капкане зверьки издают жалобный писк «пи-пи-пи...».

Взрослый цокор живет одиночно в своей норе, только в период размножения (апрель) в убежище самки ловится по несколько зверьков.

Распространение

Алтайский цокор распространен в Западной Сибири, на Алтае и в Восточном Казахстане (Никольский, 1883; Кащенко, 1899; Виноградов, 1924; Кузнецов, 1932; Колосов, 1933; Лаптев, Лосев, 1949; Афанасьев, 1960; Бибииков, Стогов, 1963). В Казахстане цокор обычен в Южном и Калбинском Алтае, на Тарбагатае, более редок в Чингизтау и на некоторых горных группах между ними (Махмутов, 1970 а). На Алтае (в пределах Казахстана) цокор встречается в степном, лесном и субальпийском поясах гор на высоте от 400 до 2750 м над ур. м. В Калбинском Алтае он живет на высоте от 600 до 1300 м, на Тарбагатае — от 750 до 2300 м и в Чингизтау — от 1000 до 1200 м. В горах Саура, Монрака и в Зайсанской и Алакульской котловинах цокор не обнаружен (Кузнецов, 1932; Огнев, 1947; Афанасьев, 1960, наши данные), хотя для Саура (Антипин, 1964) и указывался. Не най-

ден он нами также на северном склоне Восточного Тарбагатай, в частности, в верховьях рек Терсайрык и Уласты, что, по-видимому, объясняется сильной остепненностью этих мест и отсутствием зарослей кустарников (Махмутов, 1970 а).

Очень разорванный современный ареал алтайского цокора в прошлом, в более влажные эпохи, например, в ледниковый период, был, вероятно, более сплошным. По мере усиления сухости климата в послеледниковое время цокор исчез на обширных пространствах между Иртышом и Тарбагатаем. Небольшие островки его ареала сохранились здесь лишь в горных группах (Чингизтау, Акчатау, Акжумбаке, Жаланашенское и других), где еще имеются остатки лесной растительности и луга. Способствует сохранению островного характера ареала и слабая приспособленность цокора к передвижению по поверхности земли, что препятствует расселению его на значительные расстояния. Этим, по-видимому, и объясняется отсутствие цокора на многих экологически пригодных для его жизни участках в пределах ареала.

Места обитания

Литературные сведения о местах обитания алтайского цокора в Восточном Казахстане общи и кратки (Кузнецов, 1932; Шнитников, 1935; Слудский, 1937; Бибииков и Стогов, 1963).

С целью их изучения мы выясняли микроклимат местобитаний, измеряя температуру воздуха над землей и в грунте на разной глубине пращ-термометром, максимальным и минимальным термометрами, а также почвенным вытяжным термометром «ТПВ-50». Кроме того, нами изучены особенности рельефа, почвы и растительности в местах обитания цокора, глубина промерзания грунта, температурный режим в ходах на различной глубине.

В Восточном Казахстане места обитания цокора разнообразны. В горах он поселяется, в основном, по лоциям между увалами, на прогалинах в зарослях шиповника, караганы и других кустарников, а также на лугах в долинах рек. Реже следы его деятельности мы находили среди полузадернованных каменистых осыпей (Убинский хребет, 800 м над ур. м.) и на галечниковых террасах поймы р. Урджар в Тарбагатае на высоте 1200 м. Его поселения располагаются преимущественно на южных склонах по относительно ровным или волнистым участкам, а чаще в понижениях, где мягче грунт и разнообразнее травы, имеющие луковицы, корневища и клубни. Для жизни цокора рельеф и характер почвы

имеет важное значение. Устройство кормовых ходов и зимовочного убежища во многом зависит от характера грунта. Зверьки роют кормовые ходы в наиболее богатом корнями и корневищами гумусовом горизонте, а гнездовые — в подстилающих лессовидных суглинках на глубине 200—400 см.

В районе работ можно выделить три основных типа местобитаний цокора: разнотравно-злаковые луга, культурные ландшафты (посевы многолетних трав и зерновых, огороды) и заросли кустарников, отличающиеся особенностями почвы и растительного покрова. Наибольшая плотность населения цокоров (35—55 зверьков на 1 га) отмечена на посевах люцерны, на сенокосах и пастбищах с обилием разнотравья, а наименьшая (7,5—23 зверьков на 1 га) — на посевах пшеницы, кукурузы и других однолетних культур. Это объясняется ежегодной распашкой посевных площадей, ухудшающей условия существования зверьков.

Наиболее благоприятны для цокора хорошо увлажненные горы Алтая и южного склона Западного Тарбагатая. В засушливых сильно остепненных горах зверьков мало, как например, в Чингизтау или совсем нет, как на северном склоне Восточного Тарбагатая.

Норы и роющая деятельность

В литературе конкретные сведения о норах и роющей деятельности цокора в Казахстане отсутствуют.

Для изучения убежищ нами раскопано 16 нор цокора весной и осенью. При раскопке описывали и зарисовывали характер расположения, глубину, размеры кормовых и гнездовых камер. Выясняя роющую деятельность зверька, наблюдали за появлением выбросов земли, определяли их площадь и вес. Форму выброса принимали за усеченный конус, и объем его находили по формуле $V = 1/3 \pi R H (R + r)$. Способы рытья наблюдали в природе и в клетках размером 150×60×40 см со стеклянными стенками. Обитаемые норы узнавали по свежим выбросам и обнажением хода, который в течение суток зверек забивает наглухо. В норах, где его нет, обнажение остается открытым. О направлении хода судили по свежести выбросов.

Нора цокора состоит из гнезда, где постоянно живет зверек и рождаются детеныши, кладовых для запасов корма, уборных и системы кормовых ходов. Мы делим нору по биологическому значению на поверхностную часть, состоящую из кормовых ходов, летних камер, тупиков, и глубинную — с

основным гнездом и камерами для запасов корма. Кормовые ходы 8—13 см в диаметре тянутся под слоем дерна на глубине 5—27 см. Весной, когда грунт только начинает оттаивать и прогреваться, зверьки роют ходы на глубине 5—10 см, а летом в жару на 10—27 см от поверхности земли. После летних дождей, охлаждающих почву, глубина расположения хода уменьшается до 7—12 см (Махмутов, 1972 а).

В мае общая протяженность кормовых ходов с тупиками равна 20—150, в среднем 52 м и в дальнейшем еще более увеличивается.

В отличие от слепушонки, у цокора вход в нору всегда закрыт, кроме момента, когда зверек выходит на поверхность. Временное поверхностное гнездо (размер $19,6 \times 19,8 \times 16,8$ см) располагается обычно на глубине 25—30 см в системе кормовых ходов недалеко от вертикального колена, чтобы при опасности зверек мог быстро скрыться в глубину убежища. В глубинной части норы имеется одна гнездовая камера размером в среднем $30 \times 27 \times 25$ см. На Убинском хребте глубина залегания такой камеры — 275—375 см, в среднем 343 см, а в условиях меньшего промерзания грунта на Западном Тарбагатае — 128—260 см, в среднем 166 см. На глубине 140—360 см имеется до шести кладовых для хранения корма и отнорки с экскрементами.

Роющая деятельность цокора на Алтае начинается, судя по появлению выбросов, в первой половине апреля, когда оттает почва, и длится до ее промерзания на глубину 10—20 см (середина ноября). Во время рытья зверек то лежит на боку, то на спине, упираясь ногами в боковые стенки хода. В последнем положении он делает на потолке хода углубление до шейки растения и втягивает его в нору.

Рано весной кормовые ходы (участки обитания) разных цокоров хорошо отграничены друг от друга, что видно по концентрации еще немногочисленных выбросов в отдельные группы. Позже, из-за обилия выбросов отдельные группы сливаются между собой. Выбросы имеют окружность в основании 50—380, в среднем 171, диаметр — 26—120, в среднем 57 и высоту 12—35, в среднем 21 см. Размеры и вес выброса изменяются по сезонам. Весной его средний вес 40, летом — 67, а осенью — 112,8 кг.

Зимой роющая деятельность цокора в Восточном Казахстане полностью не прекращается. Иногда он прокладывает ходы под снегом, о чем после его стаивания весной свидетельствуют выбросы земли в форме «колбас» и «морских

звезд». Зимние выбросы мы находили чаще в кустарниках, по логам, на опушках леса, где больше снега и грунт в начале зимы дольше не промерзает.

Сезонный образ жизни и суточная активность

Сезонный и суточный циклы жизни цокора не изучены.

Мы выясняли их систематическим отловом зверьков и трехразовым в сутки учетом попадаемости в капканы. Учитывали на пробных площадках и число выбросов, появившихся за сутки. Для записи суточной активности цокора применяли также актограф — видоизмененный термограф с суточным заводом.

Массовый выход зверьков из глубины норы в кормовые ходы тесно связан с погодой, оттаиванием почвы, а последнее зависит от высоты местности над ур. м. и экспозиции склона. Первые свежие выбросы, на Убинском хребте на высоте 900 м появляются в середине апреля, а на Западном Тарбачатас на высоте 750 м в конце марта — начале апреля.

В первой половине апреля зверьки, судя по попаданию в капканы и по времени появления свежих выбросов, выходят в кормовые ходы только во второй половине дня, когда согреется верхний слой почвы. При проверке капканов на рассвете (6 ч) и вечером (21 ч) цокоров в них не было. В конце апреля — начале мая зверьки выходят и отлавливаются и в первой половине дня, после 8—9 ч, а в конце мая даже с 6—7 ч. Так что, общее время пребывания в кормовых ходах составляет около 10 ч. О степени активности можно судить и по числу появляющихся выбросов. Весной за сутки один зверек на Алтае выбрасывает в среднем 3, 4 кучи земли.

Летом в ясные жаркие полудни, когда кормовые ходы прогреваются, активность зверьков сокращается сильно, а в пасмурные и дождливые — незначительно. Например, в 1965 г. на Убинском хребте в июльский полдень воздух над землей прогрелся до 37—38°, а в кормовых ходах (10 нор) до 25—27°, (при оптимуме для цокора в 12—15°) и зверьки совсем не ловились. Проверка капканов показала, что в жаркую погоду зверьки ловятся и более активны с 19 до 21 ч перед заходом солнца и утром до 9 ч, пока не испарится роса. Летом в сутки цокор находится в кормовых ходах 16—18 ч (Махмутов, 1970). Из 260 зверьков в июле 122 (47%) отловлено утром, 126 (48,4%) — вечером и лишь 12 (4,6%) — днем. Летом за сутки зверек делает в среднем 2,2 выброса.

Осенью с наступлением заморозков, пик суточной актив-

ности цокора перемещается на середину дня и зверьки отлавливаются лишь с 10 до 19 ч. За сутки зверек в кормовых ходах проводит около 9 ч и делает в среднем 1,2 выброса.

Приспособление цокора к суровой зиме проявляется в выборе им для устройства зимовочного гнезда наименее промерзающих глубокоснежных мест, в большой глубине расположения зимовочного гнезда и камер с запасами корма. Вертикальные передвижения зверьков в ходах и изменение их суточной активности в разные месяцы года вполне согласуется с общей сменой сезонных явлений природы.

Активность цокора не ограничивается выбрасыванием земли в светлое время суток, он активен и ночью. Об этом свидетельствуют показания актографа. Цокора нельзя поэтому отнести к животным со строго дневной активностью. Его суточную активность следует считать полифазной, как и у большинства грызунов сем. *Cricetidae*.

Питание

Питание цокора в Казахстане специально не изучалось.

Нами с этой целью проанализировано содержимое 1672 желудков цокора. Для выявления кормовых запасов и сбора подей раскопано 16 нор с общей протяженностью ходов в 1800 м. Кроме того, поеди цокора мы собирали на поверхности земли около открытых входов. Для выяснения предпочтительности разных видов корма зверькам в садки клали взвешенные пучки растений разных видов и куски дерновины с нетронутым растительным покровом, а затем смотрели сколько каких растений съедено.

Изучение показало, что на Алтае цокор поедает 89 видов диких растений и 10 культурных. Особенно важны для него виды с луковицами, корневищами и клубнями, которые он запасает на зиму.

Корм цокора изменяется по сезонам. Зимой и рано весной (в марте) он питается только подземными частями растений, преимущественно лопуха (*Arctium tomentosum*), молочая (*Euphorbia* sp.), зопника клубненосного (*Phlomis tuberosa*), гусяного лука (*Gagea* sp.) и хвоща лугового (*Equisetum pratense*) из своих запасов. В первой декаде апреля в 5% желудков зверьков уже встречается зелень, а во второй декаде она обнаружена уже в 38%, в третьей декаде, соответственно: зеленые части 53%, а корни в 72%. В дальнейшем, по мере вегетации, роста трав роль «зелени» в питании возрастает, а подземных частей уменьшается. Весной на Алтае и Тарбагатае в желудках цокора в основном встречают-

ся зеленые части *Paeonia anomala*, *Rhibrida*, *Leontica altaica*, *Medicago falcata*, *Phlomis tuberosa*.

Летом «зелень» в желудках преобладает по объему и по встречаемости, достигая максимума (85% встреч) в июне-июле (Махмутов, 1971). Особенно часто поедается *Achillea millefolium*, *Aster alpinus*, *Sonchus arvensis*, *Potentilla asiatica*, *Rumex acetosa*, *Althaea officinalis*.

Осенью, по мере пожелтения и высыхания трав, значение «зелени» уменьшается и к зиме цокор вновь питается лишь подземными частями растений.

Животный корм (мышевидные грызуны и дождевые черви) в апреле и мае из 727 просмотренных желудков цокора обнаружен лишь в 16 (2,2%), а летом и осенью у 945 цокоров и совсем не встречен.

Заготовка корма на зиму длится со второй декады июня до промерзания верхнего слоя почвы осенью. Зимние запасы в основном состоят из подземных частей пионов степного и лесного, леонтицы алтайской, гусяного лука и зопника клубненосного. Вес запасов одного зверька в октябре достигает 8 кг, а остатков корма в апреле 4 кг. Запасы встречены во всех раскопанных норах: 8 — весной, 7 — летом и 1 — осенью. Весной они состояли исключительно из корней и клубней прошлогоднего сбора, а летом, в основном, из свежесобранной кормовой растительности. Зверьки наиболее упитаны в конце лета и рано весной. Взрослый самец, добытый 25 сентября 1966 г., весил 570 г и имел 25 г жира (4% к весу тела), а другой в третьей декаде апреля весом 550 г имел его 3,6%. В иное время, особенно при усиленной роющей деятельности, жира у цокоров не заметно. Отсутствие значительных запасов жира связано, видимо, с наличием запасов корма и с отсутствием спячки.

Размножение

По размножению цокора в Казахстане в литературе имеются лишь отрывочные сведения Б. А. Кузнецова (1932) и А. А. Слудского (1939).

Для изучения этого вопроса нами измерены и взвешены половые органы 478 взрослых самцов и 731 рожавших самок. Выловлены полностью три нераспавшихся выводка: один в 7 и два по 5 детенышей. Гистологически изучены (с заливкой в парафин) гонады 92 самцов и 52 самок, добытых в период с ранней весны до поздней осени. Возраст зверьков определяли по состоянию половых органов, а также по весу и размерам тела.

Половой диморфизм у алтайского цокора проявляется в больших размерах и весе тела у самцов и в наличии у них около анального отверстия и на задних ногах желто-ржавого (видимо, от мочи) пятна. У самцов-сеголеток пятно появляется со второй декады июня.

Из 1219 отловленных с апреля по ноябрь взрослых цокоров, самок было 737 (60,4%), самцов — 482 (39,6%), а среди 530 молодых самок оказалось 277 (52,2%), а самцов 253 (47,8%). Соотношение полов у цокора 1:1,5 с преобладанием самок.

За все время работы не поймано ни одной беременной самки. При отлове в 1966 г. с 16 апреля, первые родившие самки на Убинском хребте на высоте 800 м над ур. м. добыты 19 апреля, а на Тарбагатае (600 м над ур. м.) в 1967 г. первая разродившаяся самка добыта при раскопке норы 4 апреля. У самцов, добытых на Убинском хребте 20 апреля и позднее, судя по отсутствию спермий в мазках семенников и придатков, сперматогенез уже закончился.

В апреле вес семенников, фиксированных в 10% формалине, в среднем по 6 особям составлял 0,402 г, а в октябре по 11 особям лишь 0,170 г, т. е. уменьшился в 2, 4 раза. В ноябре по 3 особям происходит увеличение веса до 0,190 г. Диаметр семенных канальцев уменьшается в среднем от 147,48 μ в апреле до 94,67 μ в октябре. В ноябре они вновь увеличиваются до 121,75 μ .

Макро — и микроскопическое изучение половых органов самок, добытых с начала апреля до середины ноября, показало, что в этот период их гонады находятся в состоянии покоя. Следовательно, их развитие а также спаривание и рождение детенышей происходит в период между ноябрем и апрелем. О рождении детенышей в конце марта — начале апреля свидетельствуют находения на Тарбагатае 4 апреля 1967 г. в раскопанной норе пяти слепых детенышей весом 23—24 г при длине тела 69—71 мм, а 21 апреля 1967 г. пяти зрячих хорошо опушенных детенышей весом 67—81 г при длине тела 114—123 мм. На Убинском хребте первые детеныши были пойманы в капкан в 1966 г. 26 апреля при весе 147 г и длине тела 155 мм.

Массовый выход молодняка из глубинной части норы и отлов его в кормовых ходах наблюдается на Убинском хребте во второй половине июня, когда уже много зеленого корма. Отловленные в это время 20 молодых самок весили 85—200, в среднем—159,6 г, а 20 самцов соответственно

98—217, в среднем—180 г. В октябре молодняк весит в среднем 270 г при длине тела 190 мм.

Судя по сходной гистоструктуре гонад молодых и взрослых цокоров в октябре и ноябре, половозрелость самцов и самок, по-видимому, наступает в возрасте 7—8 месяцев и они участвуют в очередном размножении весной.

Число детенышей в выводке 1—10, чаще встречается 3—5, в среднем 4,6 (Махмутов, 1968). Оно повышается с увеличением веса и, следовательно, возраста самок. В 1965 г. для самок весом 200—300 г среднее число плацентарных пятен было 3,2, для весивших 301—400 г—4,3, для зверьков в 401—500 г — 5,6 и в 501—600 г—6,4. В 1966 г. среднее число плацентарных пятен в трех первых группах было соответственно 3,5; 5,3 и 5,6.

На Убинском хребте и Тарбагатае степень участия взрослых самок (весом свыше 300 г) в размножении колебалась с 1965 по 1967 годы от 82,8 до 89,7%.

Обитание цокора под землей и защищенность его от резкого воздействия непогоды (осадки, температура, ветер), а также постоянно хорошая кормовая база, дает возможность считать высокую степень участия самок в размножении закономерной.

Линька

Линька алтайского цокора изучена лишь в Западной Сибири (Косов, 1937). Нами для ее изучения просмотрено 1238 шкурок взрослых и 207 молодых зверьков. При их просмотре мы зарисовывали участки с разной степенью потемнения мездры и отрастания волос. Густоту меха определяли подсчетом волос на кусочках кожи в 0,25 см², с различных участков шкуры. Площадь шкурки определяли по методике З. Я. Лебенгарца (1964).

По нашим данным, наиболее длинны волосы цокора на боках, а короче всего — на брюшке. Длина остевых волос осенью на боках 15—29, в среднем 23; на хребте 12—27, в среднем 19 и на брюшке 10—16, в среднем 12 мм. Наибольшая густота меха осенью у взрослых цокоров на брюшке, а наименьшая — на спине. На спине четырех взрослых самцов на 1 см² приходится в среднем 6620, на боках — 9028 и на брюхе — 10108 волос, а у четырех самок соответственно 6772, 8280 и 10048. Площадь шкурки цокора (по 60 экз.) 468—736, в среднем 624 см².

Линяет цокор один раз в году. Линька у взрослых на Алтае и Тарбагатае начинается (у самцов на 1,5 недели

раньше, чем у самок) в первой декаде апреля, а заканчивается в ноябре. Молодняк линяет с третьей декады мая до первой декады октября. Основные причины растянутости линьки у цокора — подземный образ жизни и, как следствие, защищенность его от резких воздействий непогоды, а также сравнительно небольшие суточные и сезонные колебания температуры в норе.

Враги, паразиты и взаимоотношения с другими животными

Биоценоотические связи цокора в Казахстане были изучены слабо (Бибикова, 1959; Давыдова, 1966; Земская, Пинтковская, 1957; Иоффе, 1950).

Для выявления его врагов мы просмотрели 80 экскрементов хищных млекопитающих и шесть погадок птиц, а также содержимое пищеварительного тракта 47 степных хорей и одного солонгоя. С 500 цокоров снято 38520 гамазовых клещей 12 видов и 1044 блох трех видов.

Враги цокора в районе работы немногочисленны. Наиболее опасен из них на Алтае степной хорь и значительно менее — лисица. Хорь свободно передвигается в норах цокора и умерщвляет его, часто, попадая в капкан особенно осенью. Остатки цокора обнаружены у 70,6% вскрытых хорей и в 76% из 63 его экскрементов, а также найдены в желудке солонгоя. Лисица ловит цокора лишь вне норы. Из 17 ее экскрементов, его остатки встречены в семи (41%).

На Алтае из эктопаразитов у цокора больше всего гамазовых клещей, особенно (экстенсивность 76,1%) *Hirstionyssus myospalax*, составившего 98,7% всех гамазид (Сенотрусова и Махмутов, 1968, 1969). На цокоре Убинского хребта нами обнаружены блохи: *Stenophthalmus dilatatus*, *Rhadinopsylla loffi*, *Brachyctenonotus myospalacis*, из которых первая составила 90,6% всех экз. Из эндопаразитов у цокора обнаружен лишь альвеококк *Alvocoscois multilocularis* (Leucart, 1863). Заражено им 3% из 300 вскрытых зверьков (Шайкенов, Махмутов, 1968).

Ежегодно цокор прокладывает новые кормовые ходы, а старые, сохраняясь не менее пяти лет, используются другими животными, хотя их проникновение и ограничивает отсутствие открытых входов. За 13,5 месяцев на 4250 капкано-суток в норах на 1749 добытых цокоров отловлено: кротов — 3%, степных хорей — 2%, солонгоев — 0,05%, краснощеких сусликов — 1%, длиннохвостых сусликов —

0,1%, обыкновенных хомяков — 0,6%, обыкновенных полевых — 0,3%, слепушенок — 0,9. В порах цокора также встречаются ящерицы, дождевые черви, жужулицы, стафилины, муравьи, мухи, пауки и др. Грызунов, особенно полевых, ходы привлекают, вероятно, как пути скрытного передвижения и остатками корма хозяина, а дождевых червей — возможностью опорожнить пищеварительный тракт. Насекомые посещают ходы по разным причинам, а крот — для собирания червей и других беспозвоночных. Мелкие куньи находят в норах цокора убежище и добычу.

Выбросами почвы на поверхность цокор увеличивает мозаику растительности лугов, но снижает их сеновую продуктивность. На лугах выбросы — часто единственные обнажения грунта, что привлекает к ним птиц, особенно коньков и трясогузок.

В целом биоценотическое значение цокора существенно, но детали его еще мало изучены. Враги, паразиты и болезни заметно не снижают численности цокора.

Численность и хозяйственное значение

Численность цокора в Казахстане была неизвестна. Мы учли ее на Убинском хребте на 250 га в апреле — мае полным выловом грызунов на площадках в 1 га капканами № 0 и № 1.

В разных биотопах были заложены по пять площадок на 100 га, отстоявших одна от другой на 400—500 м. Площадку облавливали пять суток, проверяя капканы дважды в день. Площадки, места установки капканов и свежие выбросы цокора наносили на план. Весной на маршрутах подсчитывали (по группам выбросов) также индивидуальные участки зверьков, каждый из которых считали за одного цокора.

В обследованном районе Алтая численность этих грызунов относительно высокая. Больше всего их (35—55 особей на 1 га) было на посевах люцерны, а также на разнотравных сенокосах и пастбищах, и меньше (7,5—28 на 1 га) на посевах зерновых. Малочисленность вызвана ежегодной распашкой земли под пшеницу и кукурузу, уничтожающей разнотравье и ухудшающей условия существования зверька (Махмутов, 1969).

Наибольший вред он приносит пшенице, засыпая весной ее всходы. В 1965 г. в Глубоковском районе на 1 га ее посевов в среднем встречалось 670 выбросов, покрывавших 2,7% площади. На люцерне на 1 га в среднем было 1100

выбросов, занимавших 3,5% площади. Засыпанные растения обычно гибнут, что снижает урожайность упомянутых культур на 2,7 и 3,5%. Кроме того, кучи земли затрудняют и уборку урожая машинами. На 1 га сенокосов и пастбищ бывает в среднем — 750 выбросов. Они покрывают 3% площади и на столько же снижают их продуктивность. Таким образом, цокор наносит значительный ущерб сельскому хозяйству. К сожалению, сокращением его численности почти никто не занимается. Лишь Казахский институт защиты растений разрабатывает методику борьбы с цокором отравленными приманками.

Цокор в Казахстане — объект пушного промысла с 1931 г., когда в Семипалатинском округе было заготовлено 8,6 тыс. его шкур. К 1939 г. их заготовки достигли 62 тыс. шт., чему способствовала существовавшая тогда система отоваривания пушнины. Последние 16 лет заготовки цокора неуклонно сокращались из-за низкой (4—8 коп.) заготовительной цены и отчасти из-за малой известности эффективных способов его отлова. В настоящее же время цокор совсем не заготавливается.

Промысел цокора следует начинать как только стает снег. На Тарбагатае это бывает в первой, а на Алтае в третьей декадах апреля. На сельскохозяйственных угодьях весенний промысел особенно целесообразен, так как в это время кормящие самки особенно активны и хорошо попадают в капкан, а с их отловом гибнет весь выводок. Осенний промысел можно начинать с третьей декады августа на Алтае и с первой декады сентября на Тарбагатае и продолжать до наступления заморозков и обильных снегопадов. Эффективные способы отлова нами подробно описаны (Махмутов, 1969). При правильной организации промысла в Казахстане можно заготавливать ежегодно до 100 тыс. шкурок цокора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из представителей семейства хомякообразных цокор наиболее приспособлен к подземному образу жизни. Он имеет мощное вальковатое туловище с очень подвижной кожей и с большими сильно сжатыми с боков когтями передних конечностей — ярким свидетельством его приспособления к интенсивной роющей деятельности. Его массивный, как бы «литой», необычайно высокий в затылке череп, а также мощные локтевые отростки указывают на огромную

работу, выполняемую зверьком при выталкивании нарытой почвы на поверхность земли. Способность быстро копать землю и преимущественное обитание среди мезофитных разнотравных лугов обеспечивает зверька весь год сочным кормом — зеленью в теплое время года и предварительно запасенными клубнями и корневищами в холодное. Круглогодичная обеспеченность кормом обуславливает незначительные жировые отложения у зверька, а отсутствие у него спячки и ежегодно высокую степень участия самок в размножении. Хорошая защищенность цокора под землей от большинства врагов, бедность паразитофауны и отсутствие у него в силу одиночного образа жизни эпизоотий, создают предпосылки лишь для незначительного естественного отхода зверьков в популяции. Небольшой отход и значительная продолжительность жизни зверька обуславливает относительно низкую численность выводка, позднее половое созревание, а в конечном итоге невысокую (для *Cricetidae*) плотность населения и стабильную по годам численность цокора. Зверек защищен слоем почвы от резких воздействий непогоды и имеет постоянную возможность уйти в глубинное гнездо с его слабо изменяющейся в году невысокой, но положительной температурой. Поэтому он весь год покрыт одинаковым по окраске довольно густым слабо дифференцированным, без резкого ворса волосным покровом. По тем же причинам у него в году одна, но очень растянутая линька. Высокая специализация цокора к рытью и передвижению в норах делает его неспособным к дальним и быстрым наземным перемещениям, а слабо развитые глаза затрудняют при этом ориентировку. Поэтому цокор мало приспособлен к преодолению естественных преград в виде водоемов, а так же сплошь каменистых или очень сухих пустынных участков местности. В силу этого значительное из-за исторических причин сокращение ареала этого зверька восстанавливается очень медленно даже при наступлении благоприятных условий. Это находит отражение в большой раздробленности современного ареала алтайского цокора на отдельные острова и объясняет частое отсутствие зверьков на весьма подходящих для них территориях в области распространения. Однако, несмотря на большую разобщенность и полную генетическую изоляцию многих очагов распространения цокора, географическая эколого-морфологическая изменчивость у него выражена довольно слабо. Это проявляется не только в отсутствии резко выраженных подвидов у изучаемого грызуна, но и в большом сходстве с

ним даурского и манчжурского цокоров. Так что отдельные териологи не без основания рассматривают этих трех цокоров, как один вид. Объяснить же слабую географическую изменчивость цокоров можно их высокой специализацией к довольно однородным всюду и замедленно изменяющимся условиям существования под землей и, может быть, отчасти замедленным (для Cricetidae) оборотом их популяций.

По теме диссертации автором опубликованы следующие работы:

1. Размер выводка алтайского цокора. Мат-лы первой научн. конф. молодых ученых АН КазССР. Алма-Ата, 1968.
2. Алтайский цокор-сельскохозяйственный вредитель. «Сельское хозяйство Казахстана», № 6, 1968 а.
3. Эколого-фаунистический обзор гамазовых клещей алтайского цокора в Казахстане. Мат-лы первой научн. конф. молодых ученых АН КазССР. Алма-Ата, 1968 (совм. с В. Н. Сенотрусовой).
4. Цокор — новый промежуточный хозяин альвеококка. Мат-лы к научн. конф. Всесоюз. о-ва гельминтологов, ч. I, 1968 (совм. с Б. Шайкеновым).
5. Хозяйственное значение алтайского цокора (*Myospalax myospalax* Laxm.) в Восточном Казахстане. Изв. АН КазССР, серия биол. № 4, 1969.
6. Биология *Hirstionyssus myospalacis* Zemsk. et Piontkovsk, 1957 (*Parasitiformes, Gamasoidea*) — паразита алтайского цокора. «Паразитология», т. 3, № 2, 1969 (совм. с В. Н. Сенотрусовой).
7. Способы лова алтайского цокора. «Сельское хозяйство Казахстана», № 12, 1969 а.
8. Алтайский цокор. «Охота и охотничье хозяйство», № 4, 1970.
9. Новые данные по распространению цокора в Восточном Казахстане. Мат-лы второй научн. конф. молодых ученых АН Каз ССР. 1970 а.
10. Промысел алтайского цокора в Восточном Казахстане. Мат-лы научн.-производств. совещ. по охот. промыслу и звероводству в Казахстане (авг., 1969 г.), Алма-Ата, 1970 б.
11. Питание и вредоносность алтайского цокора в Восточном Казахстане. «Вестник сельскохозяйственной науки», № 5, 1971.
12. Биocenотические связи цокора на Алтае. В сб.: «Зоологические проблемы Сибири». Изд-во «Наука», Новосибирск, 1972.
13. Норы алтайского цокора в Казахстане. Изв. АН КазССР, серия биол. № 6, 1972 а.

С. М. Махмутов

**Экология и хозяйственное значение
алтайского цокора в Восточном Казахстане**

Подписано в печать 22.II.73 г. Формат 60×84 1/16. Объем 1,25 п. л.
УГ02937. г. Алма-Ата, типография КазСХИ, пр. Абая, 8. Зак. 123—200.