

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского”**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

“ВЕСТНИК ИрГСХА”

Выпуск 83

Декабрь

**Материалы международной научно-практической конференции,
посвященной 90-летию Заслуженного эколога России
НАРЦИССА ИСАЕВИЧА ЛИТВИНОВА**

**“ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ АЗИАТСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ”**

(11 – 13 октября 2017 г.)

Издано при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований
грант № 17-04-20462 г.

**Иркутск
2017**

Уссурийский им. В.Л. Комарова” ДВО РАН (692519, Россия Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова 1, тел.89149630703, e-mail: litvinovakat@mail.ru).

Information about authors:

Litvinov Mikhail N. – Candidate of Biological Sciences. Branch of the Federal Scientific Center for Biodiversity of terrestrial biota of East Asia “Ussuriiskii Nature Reserve. V.L. Komarova” FEB RAS (1, Nekrasova St., Ussuriisk, Primorsky region, Russia, 692519, tel. 89149630703, e-mail: litvinovakat@mail.ru).

УДК 599.323.5

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗМНОЖЕНИЯ
ТУВИНСКОЙ ПОЛЕВКИ (*Alticola tuvinicus* Ognev, 1950) В
УСЛОВИЯХ ВИВАРИЯ**

Н.В. Лопатина, Ю.Н. Литвинов, С.А. Абрамов

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия

Настоящее сообщение посвящено изучению в условиях вивария размножения тувинской полевки и установления его основные характеристики. Для создания виварной группы тувинской полевки животные были отловлены в июле 2014 года в Хакасии на территории Ширинского района. Относительная численность в местах отлова была низкой (3.3 особи на 100 ловушко/суток). 4 особи (2 самца и 2 самки) были привезены в виварий. В виварии полевки содержались в клетках фирмы Ferplast (Mini Duna Multy) попарно, при естественном светопериоде и температурном режиме на протяжении всего года. Постоянное содержание полевок парами позволило получить от самки максимально возможное количество пометов. В 2016 году в размножении принимали участие как двухлетние особи, отловленные в природе, так и рожденные в виварии, всего 9 пар. Было получено еще 27 выводков и 94 детеныша. Места отлова и расположения вивария (г. Новосибирск) находятся практически на одной широте, поэтому можем считать, что условия освещения и температурный режим в виварии максимально соответствуют естественным. На основании проведенных исследований получены новые данные по размножению и раннему онтогенезу тувинской полевки. Установлены сроки основных этапов постнатального онтогенеза. Прослежена скорость роста молодняка и возраст полового созревания в зависимости от сезона рождения. Показано, что в размножении участвуют только перезимовавшие особи. В воспитании молодняка активно участвует не только самка, но и самец, способствуя тем самым наиболее успешному сохранению потомства. Относительно небольшой размер выводка тувинской полевки может компенсироваться длительным периодом размножения и большим количеством пометов за сезон.

Ключевые слова: тувинская полевка, размножение, постнатальное развитие, плодовитость, половое созревание.

**MAIN CHARACTERISTICS OF BREEDING TUVINIAN VOLE (*Alticola tuvinicus*
Ognev, 1950) IN VIVARIUM**

Lopatina N.V., Litvinov Yu.N., Abramov S.A.

Institute of Animal Systematics and Ecology of the SB RAS, *Novosibirsk, Russia*

The report is devoted to the study in the conditions of the vivarium of reproduction of the Tuvinian vole and the establishment of its main characteristics. To create the vivar group of the Tuvinian vole, the animals were caught in July 2014 in Khakassia in the territory of the Shirinsky district. The relative abundance in the capture areas was low (3.3 individuals per 100 trap / days). 4 individuals (2 males and 2 females) were brought to the vivarium. In the vivarium, the voles were kept in the cells of Ferplast (Mini Duna Multy) in pairs, with a natural light period and a temperature regime throughout the year. The constant content of voles in pairs allowed to get the maximum possible number of litters from the female. In 2016, two-year-olds caught in nature, as well as those born in the vivarium, took part in the breeding, only 9 pairs. The catch and location of the vivarium (Novosibirsk) are almost at the same latitude, so we can assume that the lighting conditions and the temperature regime in the vivarium correspond to the natural maximum. Based on the studies, new data on reproduction and early ontogeny of the Tuvinian vole were obtained. The terms of the main stages of postnatal ontogenesis are established. The rate of growth of young animals and the age of puberty are traced, depending on the season of birth. It is shown that only overwintered individuals participate in reproduction. In the upbringing of the young, not only the female, but also the male actively participates, thus contributing to the most successful preservation of the offspring. The relatively small size of the brood of the Tuvinian voles can be compensated by a long breeding season and a large number of litters per season.

Key words: Tuvinian vole, reproduction, postnatal development, fertility, puberty.

Скальные полевки рода *Alticola* обитают в сухих степях и горных тундрах Центральной и Северной Азии, населяя каменистые биотопы. Экология скальных полевок изучена недостаточно из-за труднодоступности мест обитания одних и низкой численности других видов этой своеобразной группы полевок. Ареал тувинской полевки фрагментирован и состоит из нескольких изолированных участков в Хакасии, Туве и северной Монголии [9]. В филогенетическом отношении из девяти видов рода *Alticola* сестринскими тувинской являются хангайская *A. semicanus*, ольхонская *A. olchonensis*, плоскочерепная *A. strelzowi* и гобийская *A. barakschin* полевки [5]. Из этой группы видов относительно хорошо изучена экология, в том числе и особенности размножения, только плоскочерепной полевки [8, 11]. Такие вопросы, как плодовитость, сроки размножения, особенности раннего онтогенеза, скорость роста и созревания молодняка могут быть исследованы только в условиях разведения в виварии [10]. Тувинская полевка в неволе ранее не содержалась. Данные по экологии и размножению этого вида в природных популяциях очень немногочисленны и скудны [2, 3, 7].

Цель данного исследования – изучить в условиях вивария размножение тувинской полевки и установить его основные характеристики.

Материал и методы. Для создания виварной группы тувинской полевки животные были отловлены в июле 2014 года в Хакасии на территории Ширинского района. Относительная численность в местах отлова была низкой (3,3 особи на 100 ловушко/суток). 4 особи (2 самца и 2 самки) были привезены в виварий. В виварии полевки содержались в клетках фирмы Ferplast (Mini Duna Multy) попарно, при естественном светопериоде и температурном режиме на протяжении всего года. Места отлова и расположения вивария (г. Новосибирск) находятся практически на одной

широте, поэтому можем считать, что условия освещения и температурный режим в виварии максимально соответствуют естественным. Также использовались обычные для полевков корма [1, 10].

В год отлова полевки в виварии не размножались. Летом 2015 года использовали для размножения только одну пару животных, получив в 8-и выводках 36 детенышей [6]. Животные второй пары использовались для ссаживания с молодняком и проверки его готовности к размножению. Постоянное содержание полевков парами позволило получить от самки максимально возможное количество пометов. В 2016 году в размножении принимали участие как двухлетние особи, отловленные в природе, так и рожденные в виварии, всего 9 пар. Было получено еще 27 выводков и 94 детеныша. Во всех случаях фиксировались даты гона, спаривания и рождения детенышей. Новорожденные в течение первого месяца ежедневно взвешивались и осматривались, при этом регистрировались следующие признаки: вес тела, отхождение ушной раковины от головы, формирование шерстного покрова, расхождение пальцев на передних и задних конечностях, сроки прозревания и перехода к питанию травой. В дальнейшем регулярные взвешивания животных проводились ежемесячно. Была прослежена скорость роста молодняка и возраст полового созревания в зависимости от сезона рождения. Все вычисления и построение графиков выполнены в MS Office 2007.

Результаты и их обсуждение. Первые спаривания были отмечены 10-15 апреля. Первые пометы появились 3 - 7 мая. Последние выводки были рождены 10 – 21 октября. Таким образом, сезон размножения тувинской полевки в виварии длился около полугода. За два года наблюдений всего было получено 36 выводков и 130 детенышей тувинской полевки. Число выводков и прибылых животных незначительно отличалось с мая по август, уменьшаясь в сентябре и октябре. Средняя плодовитость (число детенышей в выводке) – 3.6. Число выводков за сезон, принесенных одной самкой, было от 1 до 8, чаще всего 3. В большинстве пар в день родов происходило спаривание, которое только в половине случаев заканчивалось наступлением следующей беременности. Продолжительность беременности тувинской полевки в условиях вивария – 23 дня.

Детеныши рождаются голыми и слепыми. На мордочке хорошо заметны короткие вибриссы. Со второго по четвертый день проявляется пигментация на коже. Также на вторые сутки начинает расти шерсть, а в возрасте 8 - 10 дней детеныши полностью покрыты шерстью. Ушные раковины разворачиваются в 3-5-дневном возрасте. Ушные проходы открываются значительно позднее, в 14 дней. Пальцы на передних лапах расходятся на 10 -11 день, на задних – на 13 – 14-й день.

В возрасте от 7 до 10 дней легко определить пол детенышей, у самок хорошо заметны ряды сосков. При необходимости детенышей можно пометить. В более позднем возрасте, когда вырастает густая шерсть, прижизненно установить пол бывает затруднительно.

Будучи еще слепыми, с 11-дневного возраста детеныши начинали поедать траву и другие сочные корма, которые приносили в гнездо оба родителя. Часть травы взрослые животные складывали возле входа в гнездо. Питание молоком продолжалось до 18 дней. В возрасте 20 – 22 дней молодых полевок отсаживали в отдельную клетку. К этому моменту они были активны, подвижны и много кормились. Нами было проведено взвешивание потребляемого детёнышами корма. Так, в возрасте 32 дней при массе 30 – 32.5 г за сутки каждый зверек съедал около 40 г свежей травы и 5 г зерносмеси, т.е. около 150 % веса тела.

С возрастом происходят изменения в поведении полевок. Уже 7 – 8-дневные детеныши пытаются избежать опасности, спрятаться при вытаскивании их из гнезда. В 16 – 17 дней, то есть с момента прозревания, начинается освоение пространства клетки вне гнезда, появляется активно-оборонительная реакция при отлове. В 23 – 25 дней отсаженные от родителей детеныши способны обустроить собственное гнездо. В возрасте 35 - 40 дней формируется столь характерное для полевок рода *Alticola* поведение, связанное с запасанием травы и другого корма. Весь предложенный корм переносится и складывается в выбранный животными угол клетки. С этого же времени появляется агрессивное отношение к “чужаку” в клетке.

Известно, что в природе скальные полевки живут семейными группами, состоящими из одной или двух самок, одного самца и их детенышей нескольких выводков [4, 8, 10]. Таким образом, условия содержания вивария соответствовали естественной популяционной структуре. Самцы этого вида активно участвуют в воспитании детенышей, согревают их в отсутствие самки, чистят гнездо, приносят корм и защищают в случае опасности. К подросшим **своим** детенышам родители не проявляют агрессии, даже когда они становятся взрослыми и половозрелыми.

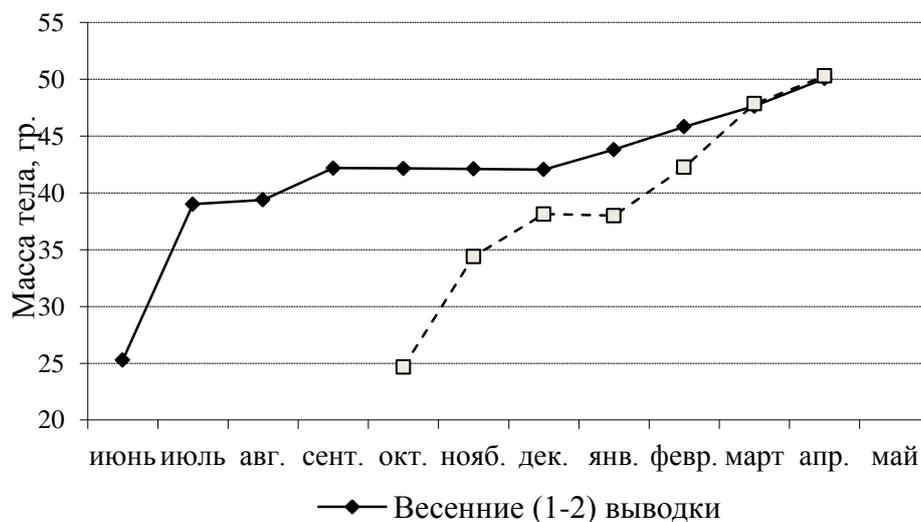


Рисунок – Динамика массы тела детенышей весенних (1 - 2) и осенних (7 - 8) выводков до полового созревания

Половой зрелости молодые полевки достигают в апреле. В начале месяца созревают детеныши первых выводков, чуть позднее – рожденные осенью. В марте-апреле масса тела особей, рожденных в начале и в конце сезона размножения прошлого года, не отличается (рисунок). Часть сеголетков из летних выводков в месячном возрасте была переведена в отапливаемый зимой виварий при естественном светопериоде. В этих условиях тувинские полевки также достигли половой зрелости к началу мая.

Выводы. 1. Полученные данные по размножению и раннему онтогенезу тувинской полевки в целом согласуются с данными по другим видам рода *Alticola* [10].

2. Полового созревания в год рождения сеголетки тувинской полевки не достигают. Также как и у плоскочерепной полевки, у тувинской полевки в размножении участвуют только зимовавшие животные.

3. Относительно небольшой размер выводка тувинской полевки может компенсироваться длительным периодом размножения и большим количеством пометов за сезон.

4. В уходе за потомством активно участвует оба родителя. Семейный образ жизни полевок способствует лучшему сохранению молодняка.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 14-04-00121-а).

Список литературы

1. Башенина Н.В. Руководство по содержанию и разведению новых в лабораторной практике видов грызунов / Н.В. Башенина - М.: Изд-во МГУ, 1975. – 130 с.
2. Кохановский Н.А. К экологии высокогорной серебристой полевки / Н.А. Кохановский // Экология, методы изучения и организация охраны млекопитающие горных областей // Свердловск: УНЦ АН СССР, 1977. – С. 87 - 88.
3. Летов Г.С. Материалы к систематике, распространению и экологии горных полёвок в Туве / Г.С. Летов // Известия ИПЧИ. – 1962. – С. 285 - 294.
4. Литвинов Ю.Н. Адаптивные стратегии размножения полевок открытых пространств в горах юга Сибири и Северного Казахстана / Ю.Н. Литвинов, О. В. Чертилина, С.А. Абрамов, Н.В. Лопатина // Изв. ИГУ. Серия “Биология. Экология”. - 2013. -Т. 6. - С. 74 – 78.
5. Литвинов Ю. Н. Генетическая дифференциация скальных полёвок в горностепных районах северо-востока Внутренней Азии / Ю. Н. Литвинов, С. А. Абрамов, О. В. Чертилина, Е. П. Симонов, Н. В. Лопатина // Изв. ИГУ. Серия ”Биология. Экология”. - 2015. - Т. 12. - С. 23 – 30.
6. Лопатина Н.В. Размножение и ранний онтогенез тувинской полевки *Alticola tvinicus* в экспериментальных условиях / Н.В. Лопатина, Ю. Н. Литвинов, С. А. Абрамов // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (X Съезд Териологического общества при РАН) // М.: Тов-во науч. Изд. КМК, 2016. - С. 231.
7. Маркина А.Б. Некоторые наблюдения по экологии высокогорной серебристой полевки в Хакасии / А.Б. Маркина, В.И. Телегин // Проблемы зоологических исследований в Сибири: сб. науч. ст.// Горно-Алтайск:Книж.изд-во, 1962. – С. 159 - 161.
8. Млекопитающие Казахстана. Грызуны. Алма-Ата, 1978. - Т.1. - Ч.3. - 492 с.
9. Павлинов И.Я. Млекопитающие России: систематико-географический справочник / И.Я. Павлинов, А.А. Лисовский (ред.) — М.: Тов-во науч. Изд. КМК, 2012. – 604 с.
10. Покровский А.В. Экспериментальная экология полевок / А.В. Покровский, В.Н. Большаков - М.: Наука, 1979. - С. 148.

11. Юдин Б. С. Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны / Б.С. Юдин, Л.И. Галкина, А.Ф. Потапкина – Новосибирск: Наука, 1979. – 293 с.

References

1. Bashenina N.V. *Rukovodstvo po sodержaniyu i razvedeniyu novykh v laboratornoy praktike vidov gryzunov* [Guide to the content and breeding of rodent species new in the laboratory practice]. Moscow, 1975, 130 p.
2. Kohanovskiy N.A. *K ekologii vysokogornoy serebristoy polevki* [To the ecology of a high-mountainous silvery voles]. Sverdlovsk, 1977, pp. 87 - 88.
3. Letov G.S. *Materialy k sistematike, rasprostraneniyu i ekologii gornyh polyovok v Tuve* [Materials for taxonomy, distribution and ecology of mountain voles in Tuva]. *Izvestiya protivochumnogo in-ta*, 1962, pp. 285 - 294.
4. Litvinov Yu.N. et al. *Adaptivnye strategii razmnozheniya polevok otkrytyh prostranstv v gorah yuga Sibiri i Severnogo Kazakhstana* [Adaptive reproduction strategies of the voles of open spaces in the mountains of southern Siberia and Northern Kazakhstan]. *Izvestiya Irkutskogo universiteta. Seriya "Biologiya. Ekologiya"*, 2013, vol. 6, pp. 74 – 78.
5. Litvinov Yu. N. et al. *Geneticheskaya differenciacija skal'nyh poljovok v gornostepnykh rajonah severo-vostoka Vnutrennej Azii* [Genetic differentiation of the rock voles in the mountain-steppe regions of the north-east part of Inner Asia]. *Izvestija IGU. Ser. "Biologija. Jekologija"*, 2015, vol. 12, pp. 23 – 30.
6. Lopatina N.V. et al. *Razmnozhenie i ranniy ontogenez tuvinskoj polevki Alticola tuvunicus v eksperimental'nykh usloviyah* [Reproduction and early ontogeny of the Tuva voles *Alticola tuvunicus* under experimental conditions]. Moscow, 2016, p. 231.
7. Markina A.B., Telegin V.I. *Nekotorye nablyudeniya po ekologii vysokogornoy serebristoy polevki v Hakasii* [Some observations on the ecology of a high-mountainous silver voles in Khakassia]. Gorno-Altaysk, 1962, pp. 159 – 161.
8. *Mlekovpitayushchie Kazakhstana* [Mammals of Kazakhstan]. Gryzuny. Alma-Ata, 1978, vol.1, ch.3. 492 p.
9. *Mlekovpitayushchie Rossii: sistematiko-geograficheskiy spravochnik* [Mammals of Russia: a systematic and geographical reference book]. Moscow, 2012, 604 p.
10. Pokrovskiy A.V., Bol'shakov V.N. *Eksperimental'naya ekologiya polevok* [Experimental ecology of voles]. Moscow, 1979, 148 p.
11. Yudin B.S. et al. *Mlekovpitayushchie Altae-Sayanskoy gornoj strany* [Mammals of the Altai-Sayan mountainous country]. Novosibirsk, 1979, 293 p.

Сведения об авторах:

Абрамов Сергей Александрович – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. Институт систематики и экологии животных СО РАН (630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, тел. 8(383)2170408, e-mail: terio@eco.nsc.ru).

Литвинов Юрий Нарциссович – доктор биологических наук, зав. лабораторией. Институт систематики и экологии животных СО РАН (630091, Россия, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, тел. (383)2170986, e-mail: litvinov@eco.nsc.ru).

Лопатина Наталья Васильевна – младший научный сотрудник. Институт систематики и экологии животных СО РАН (630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, тел. 8(383)2170986, e-mail: lopatinanata@yandex.ru).

Information about authors:

Abramov Sergey A. – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher. Institute of Animal Systematics and Ecology of the SB RAS (11, Frunze St., Novosibirsk, 630091, tel. 8(383) 2170408, e-mail: terio@eco.nsc.ru).

Litvinov Yuri N. – Doctor of Science (Biology), Head of the Laboratory. Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS (11 Frunze St., Novosibirsk, 630091, Russia, tel. 8(383)2170986, e-mail: litvinov@eco.nsc.ru).

Lopatina Natalia V. – Junior Researcher, Institute of Systematics and Ecology of Animals of the SB RAS (11, Frunze St., Novosibirsk, 630091, tel. 8 (383) 2170986, e-mail: lopatinanata@yandex.ru).

УДК 639.113.1

ПРОМЫСЛОВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕСЦА *Vulpes lagopus L.*, 1758 НА КОМАНДОРСКИХ ОСТРОВАХ

Е.Г. Мамаев

Государственный природный биосферный заповедник “Командорский” имени С.В. Маракова”, с. Никольское Алеутского района Камчатского края, Россия

Исследована историческая динамика промысла песца на о. Беринга, Командорские о-ва. Для анализа использованы как опубликованные материалы, так и архивные и опросные сведения, которые еще не публиковались. Показано, что динамика промысла существенно изменялась по историческим периодам. В период 1917 – 22 гг., когда на островах было, по сути, безвластие уровень добычи песца снизился и максимально добывали за сезон до 700 животных. В период 1923 – 31 гг. на островах начало развиваться островное звероводство – в осенне-зимний период песцов подкармливали. Максимальный уровень добычи песца увеличился до 886 животных, а в период 1932 – 34 гг. она составила 680 особей. В период 1935 – 53 гг. для повышения продуктивности охотугодий на Командорских о-вах проводилась объемная подкормка песца круглый год. В результате в год добывали до 1740 животных. В 1953 г. период островного звероводства закончился и промысел песца стал носить нерегулярный стихийный характер. С 1966 г. на Командорских о-вах промыслом песца стал заниматься Командорский производственный участок Елизовского госпромхоза, а с начала 90-х годов МГП “Унанган”, который являлся по сути дочерним предприятием госпромхоза. Промысел завершился в 2004 г. Максимальный уровень добычи песца доходил до 570 особей за сезон. При этом, подкормочные мероприятия практически не проводились, либо осуществлялись нерегулярно и в небольшом объеме. Начиная с 2005 г. и по настоящее время промыслом беринговского песца занимаются отдельные охотники.

Ключевые слова: *Vulpes lagopus L.*, 1758, Командорские острова, промысловое использование

POLAR FOX *Vulpes lagopus L.*, 1758 HUNTING ON THE COMMANDER ISLANDS

Mamaev E.G.

State Nature Biosphere Reserve “Commander” named after S.V. Marakov”, *Nikolskoye, Russia*

The historical dynamics of the arctic fox hunting on the Beringa island, Commander Islands, is analyzed. Both published materials and archival and survey data that have not yet been published have been used for analysis. It is shown that the dynamics of hunting changed significantly over historical periods. In the period 1917 – 22, when on islands there was, in fact, anarchy, the level of prey of Arctic foxes decreased and maximally produced up to 700 animals per season. During the period 1923 – 31, on island islands island breeding began to develop - in the autumn-winter period arctic foxes were fed. The maximum level of Arctic Fox production