

ПОЛУВОДНЫЕ ГРЫЗУНЫ ЦЕНТРАЛЬНО-ЯКУТСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Чибыев Вадим Юрьевич

к.б.н., директор Зоологический музей,
Северо-Восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова, Республика Саха (Якутия)
Midav_64@mail.ru

Новгородова Жанна Николаевна

ведущий методист, Зоологический музей,
Северо-Восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова, Республика Саха (Якутия)
zoomuzei@mail.ru

SEMI-AQUATIC RODENTS OF THE CENTRAL YAKUT LOWLAND

**V. Chibiyev
Zh. Novgorodova**

Summary. The modern fauna of semi-aquatic rodents of Central Yakutia was formed in the middle of the 20th century. after the acclimatization of the muskrat (*Ondatra zibethica* L.) on the territory of the Yakut Autonomous Soviet Socialist Republic (1939–1956). The native species are the water vole (*Arvicola terrestris* L.) and the root vole (*Microtus oeconomus* Pallas).

Human intervention to enrich the commercial fauna contributed to the formation of new interspecific relationships. All of the above species live and feed mainly in water bodies and adjacent biotopes.

It is known that invasive species, coming into contact with populations of native species, significantly transform the structure of biogeocenoses, and their appearance has ecological, economic significance, and sometimes social consequences.

The article presents the ecology of semi-aquatic rodents of the Central Yakut Lowland, as a genus competing for resources and ecological niches, the limitation of which is a direct factor limiting the dynamics of their populations.

A comprehensive analysis of the existing biocenotic relationships that arose in the process of food and spatial relationships among the group of rodents under consideration in the form of competition, in floodplain and taiga-alas ecosystems. Impact of the introduced species on the native fauna in aquatic and semi-aquatic biocenoses of Central Yakutia. Allows you to use specific examples to assess the state and stability of populations of these species.

Keywords: rodents, semi-aquatic, biotope, introduced species, population, species, fauna, ecology, niche.

Аннотация. Современная фауна полуводных грызунов Центральной Якутии сформировалась в середине XX в. после акклиматизации ондатры (*Ondatra zibethica* L.) на территории ЯАССР (1939–1956 гг.). Аборигенными видами являются — водяная полевка (*Arvicola terrestris* L.) и полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pallas).

Вмешательство человека с целью обогащения промысловой фауны способствовало формированию новых межвидовых отношений. Все приведенные выше виды обитают и питаются в основном, в водоемах и прилегающих к ним биотопах.

Известно, что виды-вселенцы, вступая в контакт с популяциями видов-аборигенов, существенно преобразуют структуру биogeоценозов, и их появление имеет экологическое, экономическое значение, а иногда социальные последствия.

В статье приводятся экология полуводных грызунов Центрально-Якутской низменности, как конкурирующих за ресурс и экологические ниши род, ограниченность которого является непосредственным фактором, лимитирующим динамику численности их популяций.

Комплексный анализ сложившихся биоценологических связей, возникших в процессе пищевых и пространственных взаимоотношений у рассматриваемой группы грызунов в виде конкуренции, в пойменных и таежно-аласных экосистемах. Воздействие интродуцента на аборигенную фауну в водных и околводных биоценозах Центральной Якутии. Позволяет на конкретных примерах оценить состояние и стабильность популяций этих видов.

Ключевые слова: грызуны, полуводные, биотоп, интродуцент, популяция, вид, фауна, экология, ниша.

Введение

Грызуны водно-болотных биотопов Центрально-якутской низменности составляют особую гильдию полуводных, растительноядных видов, обитающих и добывающих корм в водоемах и прилегающих к ним территориях.

Аборигенными видами, обитающими и добывающими корм, в водоеме и прилегающих биотопах являются водяная полевка (*Arvicola terrestris* L.) и полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pallas.), которые по своей природе и привязанности к водоему входят к обитателям,

приспособившимся к околводному существованию со времен голоцена.

Современная фауна полуводных грызунов Центральной Якутии сформировалась после 40-х годов XX в. следствии акклиматизации ондатры (*Ondatra zibethica* L.) в целях увеличения пушно-меховых заготовок ЯАССР.

Вмешательство человека с целью обогащения промысловой фауны способствовало формированию новых межвидовых отношений. Популяции этих видов во взаимодействии между собой и с преобразуемой человеком средой обитания представляют изменчивую природную

систему, изучение взаимосвязей и закономерностей которой имеет несомненный научный интерес [1].

Комплексный анализ формирования биоценологических связей, возникших в процессе пищевых и пространственных взаимоотношений проявляющиеся у рассматриваемой группы грызунов в виде конкуренции в природе. Влияние *Ondatra zibethica* на аборигенную фауну в водных и околоводных биогеоценозах Центральной Якутии позволяет на конкретных примерах оценить состояние и стабильность динамики численности популяций этих видов.

Методика исследования

Пространственное распределение грызунов изучалось методом картирования поселений полевков на стационарных водоемах таежно-аласных биотопах и в близлежащих пойменных территориях, в разные сезоны года в долинах «Эркээни», «Туймаада», «Энсиэли» и островах среднего течения р. Лена. Питание зверьков изучалось путем сбора и определения остатков растений на кормовых столиках ($n=517$), кормовых камерах нор при их раскопках ($n=21$). Кроме того, проводились визуальные наблюдения за зверьками вовремя их жировки, осмотр мест кормежки и «кротовин» с определением видов растений с погрызами. Зимнее питание *Ondatra zibethica* изучалось по содержимому желудков ($n=2098$) и обнаруженным остаткам пищи в кормовых хатках ($n=108$). Изучение экологии и физиологического состояния животных проводились по общепринятым схемам в камеральных условиях [2; 3; 4; 5].

Фаунистический обзор

Microtus oeconomus Pallas (1778) — полевка-экономка (по-местному «хаһаастаах бытаһыт», якут.), типичные станции обитания это луговые и лесные болота, заболоченные берега озер, долинные и приозерные разнотравные — злаковые и осоковые луга. Во всех улусах республики во все периоды года встречается в постройках человека. В таежно-аласных ландшафтах Центрально-якутской низменности обитание этого зверька также строго приурочено к пойменным травянистым местообитаниям. Нами выявлено нехарактерный для *M. oeconomus* биотоп как средний пояс аласа со степной растительностью. В этом случае можно согласиться со многими исследователями, что в нехарактерных станциях животные поселяются из-за дефицита типичных для вида местообитаний. В то же время экономка достаточно эврибиотна и может осваивать широкий круг местообитаний.

При изучении экологии и этологического поведения грызуна в регионе характерными местообитаниями *M. oeconomus* являлись: все типы водоемов с прибреж-

ной осоково-злаковой растительностью, заболоченные осоково-кочкарниковые берега травянистых рек. Продольный уклон долин «от — юряхов» обычно незначительный, котловины озер незаметно переходят в долине равнины, поэтому сток замедлен, что приводит к заболачиванию и заkochкаиванию местности.

В долинах средней Лены излюбленными станциями *M. oeconomus* являются прибрежные полосы озер, проток и стариц с богатым травостоем и осоково-кочкарниковые луга [6; 7; 8].

Питание зверька в регионе менее разнообразное, чем у других полевков в связи с небольшим видовым разнообразием растений в оптимальных биотопах — болотах и околоводных станциях (Рис. 1). Недостаточное разнообразие кормовых угодий в регионе сказывается на узкой пищевой специализации вида (табл. 1). Основу кормовой базы составляют вегетативные части травянистых и собственно-водных растений — зеленые листья и стебли, клубни и корневища, прикорневые бесхлорофилльные части злаков и осок. В меньшем количестве поедаются побеги кустарников, ягоды и животные корма (беспозвоночные).

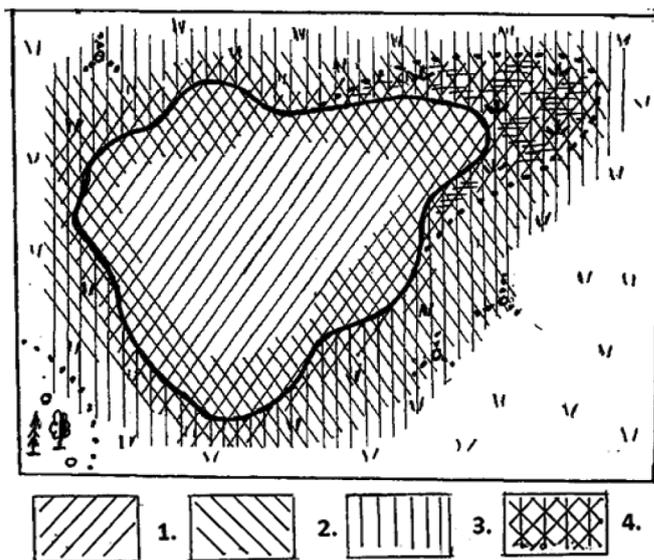


Рис. 1. Летние экологические ниши видов в биогеоценозе

1 — экологическая ниша ондатры; 2 — водяной полевки; 3 — полевки-экономки; 4 — перекрытие экологических ниш (общая ниша)

В августе с минерализацией и высыханием травянистой растительности список кормовых растений полевков сокращается, отдельные части растений или некоторые виды полностью выпадают из рациона грызуна. В это время зверьки часто поедают бесхлорофилльные части и корневища растений, в осенне-зимний период основу рациона экономки составляют отдельные части растений, находящиеся под снегом зелеными [7; 8; 9].

Таблица 1.

Состав кормовых растений *Microtus oeconomus* таежно-аласных экосистем Центральной Якутии (наши данные)

№	Вид	Встречаемость на кормовых столиках*
1.	Крестовник Якова — <i>Senecio Jacobaea</i> L.	++
2.	Кровохлебка аптечная — <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	++
3.	Девясил британский — <i>Inula Britannica</i> L.	++
4.	Лисохвост амурский — <i>Alopecurus amurensis</i> Kom.	++
5.	Лисохвост тростниковидный — <i>A. ventricosus</i> Pers.	+++
6.	Бескильница тонкоцветковая — <i>Puccinellia tenuiflora</i> Scribn	+++
7.	Бекманья восточная — <i>Beckmannia syzigachne</i> Fern.	+++
8.	Полевица Триниуса — <i>Agrostis trinii</i> Turcz.	+++
9.	Полевица побегообразующая — <i>A. stolonifera</i> Turcz.	+++
10.	Полевица гигантская — <i>A. gigantean</i> Roth.	++
11.	Полевица якутская — <i>A. jacutica</i> Schishk.	++
12.	Мятлик болотный — <i>Poa palustris</i> L.	+++
13.	Лапчатканизкая — <i>Potentilla supine</i> L.	+++
14.	Лапчатка вильчатая — <i>P. bifurca</i> L.	+++
15.	Лапчатка клейкая — <i>P. viscosa</i> J. Don.	++
16.	Осока вилюйская — <i>Carex wiluica</i> Meinsh.	++
17.	Осока ползучая — <i>C. reptabunda</i> V. Krecz.	+++
18.	Осока прямоколая — <i>C. orthostachus</i> C.F. Mey.	++
19.	Хвощ речной — <i>Equisetum fluviatile</i> L.	+++
20.	Хвощ полевой — <i>E. arvense</i> L.	+++
21.	Горец альпийский — <i>Polygonum undulatum</i> Murr.	+++
22.	Пушица (Пухонос) — <i>Eriophorum polystachion</i> L.	+++
23.	Стрелолист плавающий — <i>Sagittaria natans</i> Pall.	+++

Примечания: *Встречаемость на кормовых столиках: +++ — часто, ++ — средне, + — редко.

В зависимости от местообитания, ближе к зиме, грызуны делают запасы из корневищ хвощей, кровохлебки и т.д. Зверьки, обитающие в кочкарниках запасов, не делают, питаются круглый год зелеными частями стеблей

и корневищами осок, хвощей и т.п. Находя их под снегом в этих станциях. Благоприятные условия для зимовки *M. oeconomus* находит, и в полигональных понижениях, в зарослях травянистых растений по берегам водоемов, болот и кочкарников (Рис. 2).

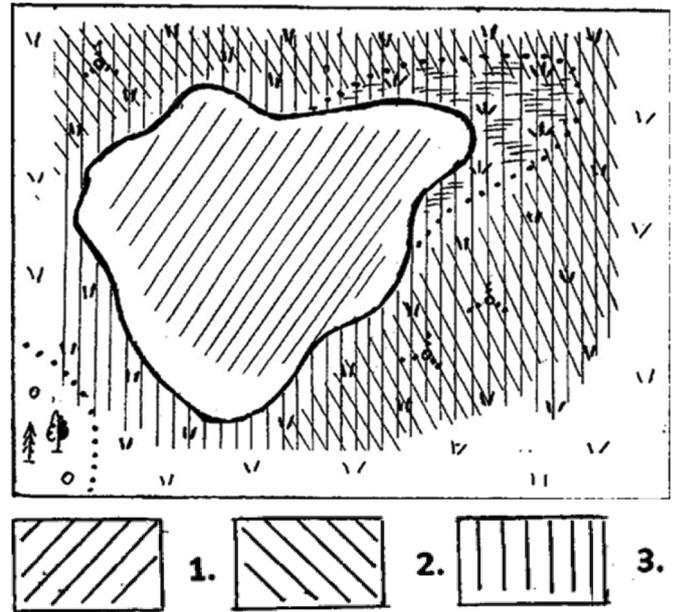


Рис. 2. Зимние местообитания видов
1 — экологическая ниша ондатры;
2 — водяной полевки; 3 — полевки-экономки

В этих местах происходит накопление снега, и высота его может достигать до метра и выше. Кроме того, полевки концентрируются в кустарниковых зарослях. В них также накапливается в значительном количестве снег, что обуславливает благополучную зимовку этого вида.

На всех просмотренных в зимний период кормовых столиках (n=24), под снегом, так же обнаруживали погрызенные концевые части веточек различных кустарников. В меньших количествах поедаются семена и т.п.

В долине Средней Лены зимними станциями *M. oeconomus* являются прибрежные полосы озер и стариц с богатым травостоем и осоково-кочкарниковые луга. Такие места обычно и остаются не тронутыми сенокосом из-за их недоступности техникой. Микроклиматические и кормовые условия этих местообитаний наиболее благоприятны для полевок. Так как осенью травостой здесь достигает как большей высоты и густоты, так и при выпадении снега полегает и под ним образуется масса пустот, которые используются зверьками для перемещения и кормежки. Вместе с тем, многочисленные пустоты под снегом в травянистом покрове и в кочкарниках содержат достаточно много кислорода, что позволяет полевок не выходить на поверхность снега зимнее время. Под снегом зверьки передвигаются по пустотам, образовавшимся в кочкарниках, травянистом покрове самостоятельно прокладывают ходы.

В конце апреля, начале мая, до окончательной утайки последнего снега, в зимних местообитаниях экономок, нами были исследованы места около норной подснежной жизнедеятельности ($n=9$), которое хорошо прослеживается, в это время, как отпечатанные рисунки. Нами выявлено, что ходы расходятся веером от зимовального гнезда к местам кормежки, образуя вокруг норы сеть тропинок. Судя по утоптаности, эти ходы используются полевками в течение всей подснежной жизни. Установлено что полевки во время кормежки не уходят дальше 20 метров от ближайшей норы. В случае если места кормежки удалены от жилой норы, то зверьки устраивают подснежные гнезда, где грызуны, по-видимому, могут проживать постоянно, об этом говорят постилки.

Подземная система ходов нор этих полевок относительно проста по устройству, обычно не занимает большой площади и располагается непосредственно под поверхностью почвы. Тем не менее, зимовочные норы этих грызунов иногда могут быть и довольно сложными, раскопанная нами нора в окрестности с. Хатырык, Намского улуса имела 17 входных отверстий, площадь поселения занимала примерно 25 000 см². Ходы проходили в одной плоскости на небольшой глубине 8–25 см, гнезда имели чашеобразную форму как старые, так и новые. Иногда они устраивают гнезда в кочках, под плавником, в гнилой древесине поваленных и сгнивших стволах деревьев [7].

Arvicola terrestris L. (1758) — Водяная полевка («кю-утэр», якут.), типичными местообитаниями этого вида на исследуемой территории в естественных ландшафтах таежно-аласных биогеоценозах, долинах и островах среднего течения р. Лена. Являются заболоченные осоково-кочкарниковые луга по низким террасам, болота, озера с густой околородной и собственно-водной растительностью, злаков, осок и хвощей. Грызун в течение теплого времени года, находит защитные, кормовые и микроклиматические условия существования в этих местообитаниях (рис. 1).

Территориальный вид, самцы главным образом контролируют и защищают от вторжения конспецификов на семейную территорию, ресурсы которой обеспечивают потребность животных, необходимую для реализации репродуктивной функции. Занятую семейную пространственную структуру маркируют. Используют для этого экскременты (фекалии и мочу) широко распространенную в животном мире для мечения территории, поскольку они содержат химические вещества, отражающий социальный статус особи [8; 9].

Питается *A. terrestris* сочными частями собственно-водных и околородных растений. Срезанные стебли осок, тростника, стрелолиста и других растений они доставляет к берегу вплавь, и поедают их на кормовых столиках

($n = 22$) небольших утоптаных площадках у уреза воды. Ее кормовой столик похож на столик ондатры, но обычно меньших размеров. Осматривая кормовые столики, можно заметить, что этот грызун, как и *O. zibethica*, объедает лишь нижнюю беловатую часть стеблей, наиболее сочную и нежную. Схожесть по видовому составу собственно-водных и околородных растений в питании между этими видами 75–80 % и более.

Так, в питании полевок обитающих прибрежной полосе озер, ведущее значение в питании имеют более 5–6 собственно — водных (у ондатры 8 видов) и 10 видов злаков и осок, в качестве дополнительного корма используются еще столько же видов травянистых и кустарниковых растений. Наиболее широкий спектр кормов от 30 до 40 видов имеют полевки, обитающие вдоль береговой линии стариц (табл. 2). Это связано с большим разнообразием видового состава растительности в таких типах местообитаний. *A. terrestris* устраивает норы и убежища разного типа: весенние, летние и зимовочные. Весенние и летние норы имеют значение защитных и выводковых, зимовочные — защитные и кормовые. С весны и все лето зверек держится вблизи водоемов, по тихим речным заводям, протокам, старицам и озерам. Летом живет в простых норах, оканчивающихся гнездовой камерой, расположенной в 10–15 см от поверхности земли, прорытые ходы имеют овальную форму. При этом высота ходов больше их ширины. Зверек также поселяется и внутри болотных кочек или в выгнивших стволах деревьев, устраивая внутри них круглые гнезда из сухой травы.

Таблица 2.

Список кормовых растений *Arvicola terrestris* Средней Лены (наши данные)

№	Вид	Встречаемость на кормовых столиках*
1.	Осока изящная — <i>Carex delicate</i> C.B. Clarke.	+++
2.	Осока вилуйская — <i>C.wiluica</i> Meinsh.	+++
3.	Осока носатая — <i>C. rostrata</i> Stokes.	++
4.	Осока пузырчатая — <i>C.vesicaria</i> L.	++
5.	Хвощечной — <i>Equisetum fluviatile</i> L.	+++
6.	Хвощполевой — <i>E. arvense</i> L.	+++
7.	Аир обыкновенный — <i>Acorus calamus</i> L.	+++
8.	Камыш озерный — <i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla.	++
9.	Бекмания восточная — <i>Beckmannia syzigachne</i> Fern.	++
10.	Вахта трехлистая — <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	+

№	Вид	Встречаемость на кормовых столиках*
11.	Водяная сосенка — <i>Hippuris vulgaris</i> L.	+
12.	Калужница болотная — <i>Caltha palustris</i> L.	++
13.	Лисохвост вздутый — <i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	++
14.	Мытник — <i>Pedicularis</i> L.	++
15.	Поручейник — <i>Sium</i> L.	++
16.	Рогоз широколистный — <i>Typha latifolia</i> L.	+++
17.	Тростник обыкновенный — <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ExSteud.	+++
18.	Тростянка овсяницевидная — <i>Scolochloa festucacea</i> (Willd.) Link.	++
19.	Стрелолист плавающий — <i>Sagittaria natans</i> Pall.	+++
20.	Лапчатка гусиная — <i>Potentilla anserina</i> L.	+++
21.	Лапчатка вильчатая — <i>P. bifurca</i> L.	+
22.	Кровохлебка аптечная — <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	++
23.	Крестовник Якова — <i>Senecio Jacobaea</i> L.	+
24.	Крестовник болотный — <i>S. paludosus</i> L.	++
25.	Одуванчик — <i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	+
26.	Полевица якутская — <i>Agrostis jacutica</i> Schishk.	+
27.	Подмаренник северный — <i>Galium boreale</i> L.	+
28.	Полынь — <i>Artemisia</i> L.	+
29.	Подорожник большой — <i>Plantago major</i> L.	++
30.	Пырей ползучий — <i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski.	++
31.	Тысячелистник — <i>Achillea</i> L.	+
32.	Герань луговая — <i>Geranium pratense</i> L.	+
33.	Ячмень луговой — <i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Link.	++
34.	Шлемник — <i>Scutellaria</i> L.	+
35.	Береза — <i>Betula</i> L.*	+
36.	Ива — <i>Salix</i> L.*	+

Примечания: *Встречаемость на кормовых столиках: +++ — часто, ++ — средне, + — редко.

*Древесные породы.

Существенную роль в динамике численности островных микропопуляций полевков имеют весенние и летние паводки, вынуждающие крыс переселяться на открытые возвышенные участки, в заросли ивняка и завалы плавников. Здесь они находят кормовые и защитные условия. Сезон наводнений в основном совпадает с репродуктивным периодом зверьков, они приспособились устраивать выводковые гнезда в плавниках и стволах деревьев (n=3; на высоте от 1–1,5 м.). То, что полевки хорошо лазают по деревьям, было известно давно и неоднократно, использование ими древесного яруса отмечалось в литературе.

В конце июля начале августа *A. terrestris* переходят на места своих зимовок и начинают рыть зимовочные норы. Зимовочные норы устраивают на возвышенных гривах (по-местному «кырдал» якут.), лугах, иногда под стогами или рулонами сена и обязательно вблизи кустарников.

В этот период питание зелеными вегетативными частями растений постепенно заменяются корнями и корневищами. Зверек прокапывает длинные норы, к местам кормежки под землей, и выследить её очень трудно. При этом на поверхности земли остаются холмики разного размера «кротовины», содержащие стебли, листья трав и т.п. По кротовинам можно определить места жировки грызуна.

Несколько позднее они приступают к заготовке зимних запасов. Зимой и ранней весной питаются главным образом подземными частями травянистых растений, а также корой некоторых кустарников. В течение этих месяцев зеленые корма потребляются в незначительном количестве. Из литературных данных известно, что иногда *A. terrestris* поедает насекомых, моллюсков, маленьких рыбок [1;10; 11; 12].

Ondatra zibethica L. (1798) — Ондатра («андаатар», якут.) ведёт полуводный образ жизни, селится по берегам озёр, стариц, проток и болот. Водоёмы Центральной Якутии этот зверек был завезен из ранее расселенных регионов в 1939 г. Всего завезено и выпущено в водоемы республики 282 зверька. С целью ускорения заселения видом всех водоемов, были проведены еще и внутрирайонные отловы и выпуски. Во всех местах выпуска *Ondatra zibethica* хорошо прижилась и стала интенсивно расселяться, занимая все новые водоемы. Как следствие вид при помощи человека заселил всю территорию Якутии.

Здесь *O. zibethica*, как и во всех частях ее ареала, населяет преимущественно озера, но может поселяться и в тихих речных протоках со слабым течением, в курьях и старицах, соединяющихся между собой протоками или в озерах с речной системой.

Для постоянного обитания она использует непромерзающие водоемы с достаточными запасами водной и околородной травянистой растительности и благоприятными условиями для устройства нор, хаток и комбинированных жилищ. Наиболее благоприятными для ее обитания являются водоемы с крутыми обрывистыми и слабо заболоченными берегами, с глубинами, резко нарастающими от берега к середине водоема.

Питается прибрежными и собственно-водными растениями. Весной ондатра кормится молодыми стеблями и листьями, летом и осенью предпочитает сочные прикорневые части стеблей, зимой только облиственными стеблями собственно-водных растений и корневищами.

По открытой воде *O. zibethica* поедает почти все виды собственно-водных и околородных растений. В зависимости от типа водоема и видового состава гидрофильной растительности, даже в озерах, расположенных в одном регионе кормовой рацион зверька бывает различным [13].

Из таблицы 3 видно, что в Центральной Якутии *O. zibethica* поедает 33 вида растений, из них 8 отнесены нами к основным или излюбленным компонентам рациона.

Таблица 3.

Список поедаемых кормовых растений *Ondatra zibethica* Центральной Якутии (наши данные)

№	Название растений	Латинские названия
1.	Осока носатая	<i>Carex rostrata</i> Stokes.
2.	Осока пузыреватая	<i>C. vesicata</i> Meinsh.
3.	Тростянка овсяницевидная	<i>Scolochloa festucaceae</i> (Willd.) Link.
4.	Рдест сплюснутый	<i>Potamogeton compressus</i> L.
5.	Рдест пронзеннолистный	<i>P. perfoliatus</i> L.
6.	Рдест гребенчатый	<i>P. pectinatus</i> L.
7.	Рдест влагалитный	<i>P. vaginatus</i> Turcz.
8.	Рдест злаковый	<i>P. gramineus</i> L.
9.	Уруть муточчатая	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.
10.	Водяные мхи	
11.	Кипрей болотный	<i>Epilobium palustre</i> L.
12.	Хвостник обыкновенный	<i>Hippuris vulgaris</i> L.
13.	Черёда трехраздельная	<i>Bidens tripartite</i> L.
14.	Крестовник Якова	<i>Senecio Jacobaea</i> L.

№	Название растений	Латинские названия
15.	Бекмания восточная	<i>Becmannias yziqachne</i> (Steud.) Fern.
16.	Ежеголовник всплывший	<i>Sparganium emersum</i> Rehm.
17.	Пузырчатка малая	<i>Utricularia minor</i> L.
18.	Ряска маленькая	<i>Lemna minor</i> L.
19.	Ячмень короткоостистый	<i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Linr.
20.	Горец земноводный	<i>Polygonum amphibium</i> (L.) S.F. Gray
21.	Болотник болотный	<i>Callitriche palustris</i> L.
22.	Люттик Гмелина	<i>Ranunculus Gmelinii</i> DC.
23.	Бескильница Гаупта	<i>Puccinellia Hauptiana</i> V.Kzecz
24.	Болотница болотная	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem.et Schult
25.	Хвощ речной	<i>Equisetum fluviatile</i> L.
26.	Хвощ полевой	<i>E. arvense</i> L.
27.	Лисохвост тростниковидный	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poiz.
28.	Сабельник болотный	<i>Comarum palustre</i> L.
29.	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
30.	Аир обыкновенный	<i>Acorus calamus</i> L.
31.	Кувшинка четырехгранная	<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi.
32.	Стрелолист плавающий	<i>Sagittaria natans</i> Pall.
33.	Вахта трехлистная	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.

В течение года в питании хорошо прослеживается сезонная смена объектов корма в зависимости от гидрологического режима водоемов и их доступности (рис. 1). По результатам анализа остатков пищи на кормовых столиках и погрызам ($n = 517$), результатам раскопок кормовых камер ($n = 19$) и визуальным наблюдениям за живущими зверьками. Установлено, что видовой состав поедаемых растений меняется в зависимости от конкретного района исследований и водоема.

В зимнее время зверек живет изолировано подо льдом, питается исключительно собственно-водными растениями и их корневищами, наружу не выходит. Это преимущественно *Potamogeton* (58–75 % встреч), *Phragmites australis* (48–87 %), *Comarum palustre* (19–27 %), *Carex* (17–19 %), *Menyanthes trifoliata* (5–31 %), *Equisetum* (19–31 %), *Nymphaea tetragona* (от 2,4 до 13 %).

По мере промерзания водоема состав поедаемых растений *O. zibethica* зависит от их доступности (рис. 2).

Поэтому зимний рацион состоит из растений, произрастающих в глубоководной части водоема. Преимущество приобретают доступные корневища, корни, почки и клубеньки зимующих в воде собственно-водных растений. Плодоносившие их побеги отмирают, а облиственные, богатые питательными веществами розетки сохраняются на дне и доступны зверьку в течение всего зимнего периода. Преобладание в рационе зверька рдеста в регионе объясняется еще и тем, что процент зарастания водоемов ими достаточно большой, и они начинают вегетировать очень рано, еще до вскрытия озер, а некоторые виды вегетируют круглый год. Одновременно с возрастанием роли рдестов в питании вида снижается доля корневищ собственно-водных и околководных растений (57,0 % до 27,2 %). Это объясняется промерзанием береговой зоны (сплавин и т.п.) и, как следствие, корневища этих растений становятся недоступными для грызуна. Не исключено, что здесь имеет значение и простое преобладание запасов того или иного излюбленного *O. zibethica* кормового вида растений.

Важной особенностью экологии вида, которую он приобрел в специфических условиях существования в Якутии, является строительство большого количества кормовых хаток и «продухов», которыми зверьки пользуются в зимнее время.

В зимне-весенний период, когда растительной пищи мало, частично поедает живые корма — моллюсков, водяных жуков, лягушек и рыбу. Повышение потребности зверьков в животной пище в Якутии является важным приспособлением вида к суровости и длительности подледного периода существования и необходимой предпосылкой для весеннего воспроизводства.

В Центральной Якутии основными гнездовыми сооружениями вида являются норы, комбинированные сооружения и хатки. Количество и размеры кормовых хаток зависят от глубины и промерзания прибрежной части водоема, запасов кормов и состава семьи. В водоемах с обильной кормовой базой и большой глубиной у берега кормовые хатки строятся близко от береговой линии. В мелководных водоемах прибрежная часть промерзает, зверьки вынужденно строят кормовые хатки на значительном расстоянии от береговой линии и количество их увеличивается. Количество кормовых хаток, которые могут поддерживать зверьки, зависит от возможности частого посещения их и предотвращения замерзания лунки в ней. Поэтому семья, состоящая из большого количества особей, имеет возможность устраивать большое количество кормовых хаток (более 10–12), что позволяет им в достаточном объеме использовать кормовые ресурсы подледной акватории водоема.

В связи с особенностями сезонной деятельности многолетнемерзлого грунта и состояния береговой ли-

нии зверьки чаще всего используют норы в летний период. Часть особей в зимнее время переходит на обитание в хатках, так как в ходах нор образуются ледяные пробки из-за намерзания почвенной влаги. Кроме того, причиной перехода зверьков на хатки может быть промерзание береговой части водоема, вынуждающее его строить хатки на льду в относительно глубоководной части водоема.

Характер расположения жилых нор и хаток в водоемах весьма неравномерен и зависит от особенностей береговой линии, изобатов дна, глубины водоёма и запасов прибрежной и собственно — водной растительности. Семьи поселяются обычно на расстоянии 60–150 м друг от друга. В водоемах, с сильно изрезанной береговой линией плотность населения зверьков всегда высокая, чем в водоемах со сглаженной береговой линией.

O. zibethica живут семейными колониями, которые обладают своими кормовыми участками. На границе семейных участков по береговой линии водоема устраивают импровизированные туалеты. Паховые железы (перинеальные) самцов выделяют мускусный секрет, которым они метят территорию, к пришлецам не терпимы, очень агрессивный и территориальный вид. Ближе к концу лета, самки прогоняют подросшее потомство первого помета с семейного участка, со вторым перезимовывают совместно.

Грызуны, не имеющие своих семейных участков, весной и осенью совершают дальние миграции в поиске свободных водоемов. Только во время зимовки образуют сборные группы. При перенаселении и нехватке питания, известны случаи каннибализма [13; 14; 15].

Таким образом, в настоящее время в Якутии *O. zibethica* самый массовый в количественном отношении грызун околководных биотопов, который был завезен в республику в целях акклиматизации, и который является чужеродным видом. Последние годы произошли существенные изменения в экологии вида и морфологии водоемов, связанные с роющей деятельностью грызуна.

Результаты и обсуждения

Акклиматизированная в 40-х годах XX века *O. zibethica* в условиях Якутии не встретила сильных конкурентов и врагов околководных и собственно-водных биотопах, благодаря этому быстро заселила все пригодные для обитания водоемы.

Конкурентами *O. zibethica* в этих биотопах из аборигенной фауны являются *A. terrestris* и *M. oeconomus*, которые успешно сосуществовали между собой долгое историческое время. Однако, *O. zibethica* как грызун с более

активной экологической позицией, территориальный вид, превосходящий своих собратьев в размерах, агрессивности и агонистическим поведением, по-видимому, вытесняет их с исторических мест обитаний.

В настоящее время один из вышеперечисленных грызунов аборигенной фауны, некогда многочисленный вид *A. terrestris*, претерпевает уже несколько десятилетний спад численности. Мы считаем, что это произошло в результате акклиматизации *O. zibethica*, видимо здесь сработал принцип конкурентного исключения закона Г.Ф. Гаузе [16].

В нашем случае, в весенне-летний период, возникает конкуренция в трофических и стациональных отношениях между этими видами (рис. 1). Береговую линию и водную акваторию водоемов в летнее время заселяют аборигенные виды *A. terrestris*, *M. oeconomus* и интродуцент.

A. terrestris весной переселяется с мест зимовки на околотовные биотопы водоемов для сезонной смены стаций по принципу стациальной верности. Здесь зверёк активно поедает околотовную и собственно водную растительность и строит выводковые норы, поэтому конкуренция биоценологических отношениях, несомненно, существует.

Список кормовых объектов *A. terrestris* включает 36 видов из них околотовных и собственно-водных растений — 7. У *O. zibethica* в Центрально-якутской низменности нами выявлено 31 вид растений, из них 8 околотовных и собственно-водных растений излюбленные компоненты рациона. Мы считаем, что между этими видами перекрытие экологических ниш летом можно считать полным (активная конкуренция) — начальная стадия антибиоза.

Между *O. zibethica* и *M. oeconomus* в летний период возникает частичная (пассивная конкуренция) не трофической сфере, а в территориальных отношениях. К осени экономки переселяются на другие экологические ниши.

В зимний период перекрытие экологических ниш между *O. zibethica* и *A. terrestris*, *M. oeconomus* можно исключить т.к. *O. zibethica* зимует изолировано подо льдом, а аборигенные виды со второй половины лета переселяются из околотовных стаций на возвышенные гривы (по-местному «кырдал» якут.) (рис. 2).

A. terrestris и *M. oeconomus* долгое историческое время сосуществуют вместе в этих биотопах, однако конкуренции между аборигенными видами не прослеживается. В их взаимоотношениях выработался — природный нейтраллизм.

Заключение

По результатам наших исследований выявлены совместные территории экологических ниш, используемые этими грызунами по сезонам года. Таким образом, можно предполагать, что с весны до осени (май-август) биоценологические связи между аборигенными видами и видом интродуцентом усиливаются на околотовных биотопах. В целом в этот период, несомненно, появляется конкуренция биотических, стациональных и этнологических отношениях между этими видами.

В настоящее время в Центрально-якутской низменности распространение двух видов носит доминирующий характер — *Ondatra zibethica* и *Microtus oeconomus*. Они распространены повсеместно и обитают в большом количестве в долинных и таежно-аласных экосистемах. Третий вид *Arvicola terrestris* в настоящее время претерпевает спад численности, который остается до конца невыясненным. Исходя из этого, можно сделать вывод, что местообитания в рассматриваемом регионе являются благоприятными для двух видов грызунов.

Водную акваторию водоемов в теплое время года помимо *O. zibethica* активно использует *A. terrestris* и частично *M. oeconomus* (Рис. 1). Сезонные перекрытия экологических ниш наблюдаются в летний период, где возникает активная конкуренция трофических и стациональных отношениях у *O. zibethica* и *A. terrestris*. На это указывает то, что в летний период береговая линия водоема становится нишей общего пользования.

Количество поедаемой околотовной и собственно-водной растительности у *A. terrestris* по объему меньше, чем у *O. zibethica*, но рацион грызунов практически одинаков. Так как видовое разнообразие растений, потребляемых в летний период схож. Схожесть кормовых растений *O. zibethica* с аборигенными видами: *M. oeconomus* — 15 %, *A. terrestris* — 80 % и более. Зимой конкуренции между ними в питании нет. Так как зверьки, начиная с августа, обитают в различных экологических нишах (Рис. 2)

У аборигенных видов *A. terrestris* и *M. oeconomus* свойственно постоянное соседство не зависимо от сезона года. Перекрытие стаций можно считать частичным (пассивная конкуренция).

Причины снижения численности *A. terrestris*, некогда многочисленного вида в республике, окончательно не выяснено и требует более тщательного эколого-биологического изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чибыев В.Ю. К экологии водяной полевки (*Arvicola terrestris* L.) на примере среднего течения р. Лены // Природа внутренней Азии. Nature of Inner Asia. №1 (14) 2020. — С. 112–120.
2. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.: Советская наука, 1953. — 502 с.
3. Никитина Н.А. Изучение контактов и подвижности мелких млекопитающих // Методы изучения природных очагов болезней человека. — М: Медицина, 1964. — С. 192–206.
4. Никитина Н.А. О методике изучения индивидуальных участков у грызунов с помощью живоловок // Зоол. журн., 1965. — Т. 44. — Вып. 4. — С. 598–605.
5. Шварц С.С. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных / С.С. Шварц, В.С. Смирнов, Л.Н. Добринский // Тр. ин-та экологии растений и животных. — Свердловск, 1968. Вып. 58. — 387 с.
6. Никифоров Н.И., Чибыев В.Ю. К экологии полевки-экономки (*Microtus oeconomus* Pallas, 1778) в биогеоценозах таежно-аласных экосистем Центральной Якутии // Вестник СВФУ. Т.12, №2. 2015. — С. 19–23.
7. Новгородова Ж.Н., Чибыев В.Ю. Фауна серых полевок (*Microtus*) средней Лены долины Энциэли на примере Хатырыкского наслега Намского улуса // Вестник СВФУ. № 6 (56). 2016. — С. 21–30.
8. Млекопитающие Лено-Алданского междуречья: монография / Мордосов И.И., Прокопьев Н.П. — Якутск: Издательский дом СВФУ, 2013. — 268.
9. Завьялов Е.Л. и др. Территориальная активность самцов Водяной полевки в разных условиях ресурсного обеспечения // Териофауна России и сопредельных территорий. Материалы международного совещания. Москва 2007.
10. Грызуны таежно-аласных экосистем Лено-Амгинского междуречья (систематический обзор, экология, хозяйственное значение): монография / В.Ю. Чибыев. — Якутск: СМИК — Мастер. Полиграфия. 2016. — 136 с.
11. Млекопитающие Якутии / В.А. Тавровский, О.В. Егоров и др. М.: Наука, 1971. — 660 с.
12. Соломонов Н.Г. Экология водяной полевки Якутии. Новосибирск: Наука, 1980. — 136 с.
13. Чибыев В.Ю. Экология ондатры Лено-Амгинского междуречья. Дисс. канд. наук. Якутск, 2007. — 147 с.
14. Чибыев В.Ю. Ондатра аласных экосистем Лено-Амгинского междуречья. Якутск: Кн. Изд-во ЯГУ, 2010. — 131 с.
15. Лабутин Ю.В. и др. Ондатра северо-восточной Якутии. Экология и промысел. М., «Наука», 1976. — 187 с.
16. Gause G. F. The Struggle for Existence. Baltimore, 1934.

© Чибыев Вадим Юрьевич (Midav_64@mail.ru); Новгородова Жанна Николаевна (zoomuzei@mail.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»