

АЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА ЯКИМОВА

кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории зоологии Института биологии КарНЦ РАН

*ayakimova@mail.ru*

## РАЗМНОЖЕНИЕ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ (*Clethrionomys glareolus* Shreb.) В КАРЕЛИИ

В статье рассматриваются сроки, динамика и особенности размножения рыжей полевки в Карелии, связанные с обитанием вида на пределе ареала.

Ключевые слова: рыжая полевка, размножение, возрастные группы

В настоящее время большое значение приобретают исследования экологии видов, выяснения механизмов функционирования популяции с целью управления ими.

Всестороннее изучение биологии грызунов, составляющих вместе с насекомоядными млекопитающими основу лесных териокомплексов, имеет большое теоретическое и прикладное значение.

Рыжая полевка принадлежит к доминирующему видам лесов Северо-Запада России и Карелии. Она играет важную биоценотическую роль, являясь основной жертвой мелких и средних хищников, а также основным прокормителем иксодовых клещей.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Полевые исследования проводились на базе Ладожского териологического стационара, расположенного в окрестностях д. Каркку Питкярантского района РК, на юго-восточном побережье Ладожского озера, в течение 36 лет его работы (1966–2001 гг.). При этом в анализ включены не только исследования автора (1993–2001), но и материалы предыдущих исследований (1966–1993).

Отлов зверьков проводился с июня по август (в некоторые годы – с марта по сентябрь) методом ловушко-линий и ловчих канавок. Капканчики Геро расставлялись линиями по 25–100 ловушек, численность зверьков при этом определялась в экземплярах на 100 ловушко-суток. Использовались ловчие канавки длиной 30 метров и глубиной 15 сантиметров с тремя ловчими цилиндрами. Численность отловленных зверьков выражалась в экземплярах на 10 канавко-суток. Всего отработано 2361 канавко-суток и 71479 ловушко-суток, отловлено 6790 зверьков.

Исследования проводились во всех основных биотопах, заселенных мелкими млекопитающими в данном районе. Регулярными отловами были охвачены: сосняк черничный, ельник кисличный, заастающая вырубка (ветровал и рубка 1977–1978 годов), лиственное мелколесье, окраина сеяного луга, ельник зеленомошный.

Пойманные зверьки регистрировались, определялся их пол, вес, линейные размеры, состояние половой системы, содержимое желудка. Возраст животных устанавливался позднее в лабораторных условиях по фиксированному черепу, согласно методике, предложенной Тупико-

вой с соавторами [10]. Данный метод позволяет устанавливать возраст каждого зверька с точностью до двух месяцев (по степени развития корней  $M_2$ ). Дополнительно рассматривали развитие тимуса, вес, длину тела, развитие половой системы и т. д.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Потенциал размножения рыжей полевки лишь немногим меньше, чем таковой серых полевок. По данным Н. В. Башениной с соавторами [4], в яичнике молодых самок число первичных яйцеклеток достигает 40–50 тыс., у половозрелых – около 30 тыс. На одном срезе яичника взрослой размножающейся самки можно увидеть до 20–25 фолликулов на разных стадиях созревания. Таким образом, запас половых клеток почти в тысячу раз превышает его реализацию.

О начале размножения можно судить по стадиям полового цикла и изменениям гонад у добытых зверьков. В средней полосе размножение начинается в конце апреля, на Европейском Севере наблюдаются примерно те же сроки [7], [2], [5]. В Карелии с марта по первую декаду мая происходит быстрое увеличение длины и веса семенников и размеров семенных пузырьков. Длина семенника увеличивается за это время с 5.6 до 12.1 мм, вес – с 78 до 745 мг, длина *vesicula seminalis* – с 0.6 до 10.4 мм. В дальнейшем в течение всего лета семенники и придатки у взрослых особей сохраняют крупные размеры, варьируя в сравнительно небольших пределах: семенники в среднем от 11.6 до 12.5 мм и от 682 до 917 мг, семенные пузырьки – от 10.3 до 13.9 мм [5].

До марта самки имеют тонкую матку со слабо выраженной складчатостью, длина рогов обычно не превышает 10–12 мм, диаметр – 1–1.5 мм. Влагалище закрыто. Яичники мелкие, вес их 3–11 мг. В апреле наступает течка, а затем – беременность. Половое отверстие открывается, края его сильно припухают и покрываются слизью, диаметр влагалища и рогов матки увеличивается до 2–3 и даже 4 мм. Матка на поперечном разрезе из-за сильной складчатости имеет звездчатую форму, стенки ее набухают и утолщаются, длина рогов достигает 20–30 мм. Вес яичников увеличивается до 20–30 мг, а после родов – до 40–70 мг [5]. У беременных самок появляются желтые тела, среди которых можно различить несколько генераций.

В Ленинградской области размножение начинается в последней декаде апреля. Первые беременные самки добывались в мае [1].

Незначительные колебания в сроках начала размножения – около двух недель – отмечались на Кольском полуострове [6], что связано с фенологией весны.

В Карелии первые беременные самки были отловлены 20 апреля, самая поздняя дата – 20 мая, средняя многолетняя – 3 мая. Это говорит о

довольно значительных (с амплитудой около месяца) колебаниях в сроках начала размножения. Подобные отклонения связаны, очевидно, со сроками наступления весны и состоянием кормовой базы. В годы с ранней дружной весной размножение начиналось на 2–3 недели раньше, чем при позднем наступлении весны. Это можно объяснить тем, что весеннее наращивание веса – необходимое условие для размножения – начинается у рыжих полевок только после схода снега, поэтому поздние весны приводят к задержке репродукции.

Не меньшее значение имеет численность перезимовавшего населения. При высокой плотности весенней популяции начало размножения задерживается более чем на неделю. Сроки вступления в размножение отдельных самок сильно варьируют.

Таблица 1  
Сроки размножения рыжей полевки  
в Карелии по данным отлова  
в 1948–1972 годах [5]

Показатель	Число лет наблюдений	Крайние даты	Средняя многолетняя
<b>Дата первого отлова:</b>			
беременной зимовавшей самки	9	20.04.60–20.05.65	03.05
кормящей зимовавшей самки	9	10.05.53–30.05.58	17.05
зимовавшей самки со второй беременностью	11	06.06.66–17.06.65	10.06
Прибылых	12	18.05.66–17.06.67	03.06
беременной прибылой самки	9	13.06.62–16.07.64	02.07
кормящей прибылой самки	8	14.06.72–12.07.69	05.07
<b>Дата последнего отлова:</b>			
зимовавшего зверька	14	18.08.64–12.10.67	09.09
беременной прибылой самки	10	27.08.66–28.09.58	04.09
кормящей прибылой самки	10	14.09.51–13.10.58	21.09

Первые молодые полевки отлавливались в конце мая – начале июня (табл. 1), но массовый выход молодняка приходится на вторую половину июня. В это же время наблюдались и первые случаи рождения второго выводка.

Время окончания размножения популяции определяется прибылыми самками, поскольку зимовавшие особи исчезают в августе. Сроки окончания размножения очень сильно различаются по годам, что связано с плотностью популяции. При высокой интенсивности весенне-летнего размножения, приводящей к раннему наступлению сезона пика численности, раз-

множение популяции в Карелии резко затормаживается уже в августе. В условиях медленного нарастания численности период размножения растягивается, захватывая весь сентябрь.

Общую картину размножения перезимовавших полевок можно проследить по изменению числа беременных и кормящих самок (табл. 2). Первый пик размножения приходится на середину мая: все отловленные самки беременны или кормят молодых. В конце мая намечается небольшой спад в размножении взрослых зверьков (что видно по снижению доли беременных самок и снижению отлова молодых во второй половине июня), но в первой декаде июня, а затем в начале июля и середине августа размножение вновь становится более интенсивным: взрослые самки приносят повторные выводки. Позже число беременных самок постепенно снижается, и к началу сентября таковые в отловах вообще не встречаются. Таким образом, сезон размножения зимовавших рыжих полевок охватывает почти весь бесснежный период и длится с конца апреля – начала мая по сентябрь. Большинство перезимовавших самок имеют за это время не менее двух выводков.

Таблица 2  
Интенсивность размножения зимовавших  
самок рыжей полевки (сводные данные  
за 1958–1972 годы) [5]

Месяц	Декада	Общее число исследо- ванных самок	Относительное количество самок (% от общего числа)					без следов раз- множения
			в течение	беременных	кормящих	беременных и одновременно кормящих	рожавших	
март	I. II	4	–	–	–	–	–	100
апрель	II, III	6	16.7	16.7	–	–	–	66.6
май	I	3	33.3	66.6	–	–	–	–
	II	10	–	70.0	20.0	10.0	–	–
	III	15	13.3	60.0	13.3	6.7	6.7	–
июнь	I	8	–	75.0	25.0	–	–	–
	II	35	–	47.2	26.9	23.1	–	2.8
	III	10	–	30.0	20.0	40.0	10.0	–
июль	I	22	–	54.5	36.4	9.1	–	–
	II	32	–	42.3	36.7	3.3	16.7	–
	III	41	–	48.7	20.5	10.2	15.4	5.2
август	I	18	–	38.6	38.6	7.6	7.6	7.6
	II	18	–	50.0	33.4	–	8.3	8.3
	III	4	–	50.0	25.0	–	25.0	–
сент.	I	–	–	–	–	–	–	–
	II	2	–	–	–	–	100	–
	III	2	–	–	–	–	100	–
окт.	I	3	–	–	–	–	100	–

Темп размножения рыжей полевки в обычные годы можно представить следующим образом.

Первое спаривание происходит в конце апреля – начале мая, рождение молодых – в третьей декаде месяца, выход последних из гнезд и расселение – в середине июня. Это первая генерация.

Второе спаривание происходит в конце мая – июне, рождение детенышей – во второй половине июня – начале июля, выход и расселение их – с середины июля по первую декаду августа. Третий выводок рождается в июле – августе и появляется в уловах начиная с конца июля. Участие взрослых самок в размножении почти поголовное. В мае – июле из общего числа исследованных взрослых самок без следов размножения оказалось всего 1.7 %. Небольшое увеличение этого показателя в августе связано, очевидно, с тем, что видимость плацентарных пятачков у рыжих полевок часто не превышает двух месяцев [8], поэтому в группу «без следов размножения» могут попадать самки, родившие выводок в мае и после этого не размножавшиеся.

В табл. 3 сопоставлено участие в размножении самок рыжей полевки в годы с разным уровнем весенней численности и степенью ее нарастания к осени. После низкой весенней численности интенсивность размножения взрослого населения была наибольшей. Это связано с тем, что большинство особей приносили в эти годы 2–3, а некоторые и 4 выводка за сезон. Участие их в размножении на протяжении весенне-летнего сезона было максимальным. Наоборот, в годы высокой весенней численности размножение взрослых самок было заторможено, причем не за счет яловости отдельных зверьков, а вследствие снижения интенсивности размножения у всех самок. Основная их масса давала 1–2 выводка за лето, то есть участие их в размножении было сравнительно низким. При этом в годы высокой весенней численности размножение популяции начиналось позднее обычного. Это сократило период репродукции и, следовательно, также обусловило снижение числа выводков у взрослых самок.

В Лапландском заповеднике Т. В. Кошкина [6] также обнаружила значительные различия в числе пометов, приносимых рыжими полевками в разные годы. В годы пика и следующей за ним глубокой депрессии численности, проходившей на фоне неурожая семян ели, более 75 % самок давали по одному помету, менее 25 % – по два. В годы же подъема численности зверьков и хорошего урожая семенных кормов большинство самок приносили 2, а некоторые – 3 помета.

Существует зависимость участия в размножении от времени рождения молодых особей. Чем раньше родились зверьки, тем быстрее и интенсивнее они растут и развиваются, тем раньше они созревают и вступают в размножение. Это в равной мере относится и к самцам, и к самкам и находит косвенное подтверждение в изменении начального веса размножающихся особей разного времени рождения. По данным Ивантера [5], полевки майских выводков начи-

нают размножаться уже с веса 12–14 г, июньского – 16–19 г, июльского – 20–21 г. Параллельно этому изменяется доля участия прибыльных в размножении. Среди молодых самок майских выводков, достигших двухмесячного возраста, размножались в среднем 88,3 % (с колебаниями по годам от 45 до 100 %), из июньских – 76 % (29–83), июльских – 6,8 % (0–10,5) [5].

**Таблица 3**  
Участие в размножении самок рыжей полевки в годы с разной интенсивностью нарастания численности

Возрастная группа	Месяц	Годы низкой весенне-численности и интенсивного нарастания ее к осени		Годы средней весенне-численности и среднего темпа нарастания ее к осени		Годы высокой весенне-численности и слабого нарастания ее к осени	
		п	число размножающихся, %	п	число размножающихся, %	п	число размножающихся, %
Зимовавшие	май	4	100	17	94.1	6	66.6
	июнь	10	100	18	100	14	71.4
	июль	26	84.6	54	90.7	11	72.7
	авг.	16	93.7	13	76.9	2	50.0
Прибыльные ранних выводков	июнь	12	50.0	32	37.5	7	14.3
	июль	91	64.8	78	62.8	20	40.0
	авг.	62	87.1	26	84.6	15	53.3
	сент.	33	36.4	16	56.2	5	60.0
Прибыльные поздних выводков	авг. – сент.	375	4.6	153	2.6	59	5.0

Размножение самок майского и июньского приплода начинается в июне, но особенно интенсивно проходит в июле и августе. В сентябре размножение постепенно затухает и в октябре прекращается вовсе. Последние встречи беременных и кормящих самок приходятся на конец сентября – начало октября.

Число выводков, которые успевают принести за лето каждая прибылая самка, зависит от времени ее рождения и продолжительности жизни. Родившиеся в начале мая и дожившие до осени при благоприятных условиях приносят не менее трех пометов, а появившиеся на свет позднее или погибшие летом – только один или два. Прибыльные позднего (июльского) рождения, если и размножаются в текущем году, то дают за сезон не более одного выводка.

Самцы, родившиеся позднее июня, начинают размножаться только следующей весной, после зимовки. Большая часть самцов, родившихся позднее июня, в год рождения не созревают и

размножаются только следующей весной, после зимовки.

Как и у зимовавших самок, интенсивность размножения прибыльных полевок меняется по годам и имеет обратную зависимость от весенне-плотности популяции [5]. В годы низкой весенне-численности молодые самки не только более интенсивно созревают, в большем количестве и раньше вступают в размножение, но и приносят больше выводков, вследствие чего их участие в размножении намного выше, чем в годы средней и высокой исходной численности (табл. 3). Именно они являются тем буфером, за счет которого популяция восстанавливает свою численность после периода депрессии. При низкой весенне-численности репродукция, как правило, проходит более интенсивно, и это приводит к раннему насыщению территории зверьками. Отсюда и раннее прекращение их размножения. Таким образом, позднелетнее – осенне размножение прибыльных самок ориентировано не на весенний, а на летний уровень плотности популяции [5].

Зверьки, родившиеся летом и осенью, уходят зимовать неполовозрелыми. Такое же явление Т. В. Кошкина [6] описывает для Лапландского заповедника, где отмечались резкие различия в скорости созревания сеголеток в разные годы. В годы подъемов численности, которые были и годами хорошего урожая семян, грибов и ягод, у молодых зверьков наблюдался интенсивный рост, они достигали крупных размеров и начинали созревать в возрасте 35–40 дней. В годы пиков и депрессий численности, проходивших при неурожае семенных кормов, рост молодняка был замедленным, созревать отдельные особи из первых выводков начинали лишь с пятидесятидневного возраста, и большая часть молодых уходили на зимовку неполовозрелыми.

Быстро развивающиеся сеголетки ранних выводков, почти поголовно участвующие в размножении в год рождения, обеспечивают рост населения к осени текущего года, а родившиеся во второй половине лета служат резервом популяции для следующего сезона размножения.

Созревание ранних и несозревание поздних прибыльных, а также существование в популяции двух разнокачественных возрастных генераций служат важнейшим условием нормального существования популяции, обуславливают ее устойчивость, равномерное и успешное воспроизводство. Число выводков, приносимых самками рыжей полевки в течение сезона размножения, показано в табл. 4.

В мае большинство зимовавших самок имеют 1 выводок, в июне – 1–2, в июле и августе – 2, в сентябре – 1–2 выводка, причем в июне, июле и августе имеются зимовавшие самки, не участвующие в размножении. В среднем за сезон размножения зимовавшие самки приносят два (47.7 % самок) или один (37.5 %) выводок.

Таблица 4

Число выводков у зимовавших и прибыльных самок рыжей полевки в разные месяцы сезона размножения в 1958–2001 годах

Месяц	Общее число исследованных самок	Относительное количество самок (% от общего числа) с числом выводков					Среднее число эмбрионов на 1 самку
		0*	1	2	3	4	
<b>Зимовавшие</b>							
май	48	–	81.3	18.7	–	–	5.17±0.64
июнь	82	2.4	40.2	47.6	9.8	–	5.56±0.76
июль	121	1.7	24.8	56.2	17.3	–	6.13±0.71
август	45	2.2	17.8	55.6	22.2	2.2	5.81±0.73
сентябрь	8	–	50	50	–	–	5.41±0.76
Всего	304	1.6	37.5	47.7	12.8	0.4	5.77±0.66
<b>Прибыльные ранних (май – июнь) выводков</b>							
июнь	94	61.7	37.2	1.1	–	–	
июль	316	33.9	54.4	11.4	0.3	–	
август	196	11.2	39.3	44.4	5.4	–	
сентябрь	105	12.4	31.4	43.8	12.4	–	
Всего	711	28.1	44.6	23.9	3.4	–	
<b>Прибыльные поздних (июль – сентябрь) выводков</b>							
июль	143	97.9	2.1	–	–	–	
август	248	87.1	12.9	–	–	–	
сентябрь	359	92.8	6.4	0.6	–	–	
Всего	750	92.0	7.7	0.3	–	–	

\* В графе 0 – самки без видимых следов размножения.

Прибыльные самки ранних выводков, в большинстве своем в июне не размножающиеся, в июле имеют 1 выводок (54.4 % самок), в августе и сентябре – 2 выводка (44.4 и 43.8 % соответственно). В целом за сезон размножения большинство самок (44.6 %) имеют один выводок.

Т. В. Кошкина [6] отмечает, что на Кольском полуострове в годы подъема численности и обилия полноценных кормов самки первых выводков, родившиеся в июне, приносили за сезон 2 выводка, родившиеся в июле давали по одному выводку, родившиеся в августе и сентябре не достигали половой зрелости. В годы пика и депрессии, при неурожае семян ели единичные достигшие половой зрелости молодые самки принесли за лето по одному помету.

Прибыльные самки поздних выводков практически не размножаются в течение первого года жизни (92.0 %) либо малая их часть (7.7 %) приносит один выводок.

Средняя величина выводка у зимовавших самок на основании подсчета эмбрионов и плацентарных пятен у 311 экземпляров самок рыжей полевки оказалась равной 5.77±0.66 эмбриона (табл. 5). Размер выводка у зимовавших полевок закономерно изменяется по сезонам. В мае и июне он равен 5.17±0.64 и 5.56±0.76 эмбриона соответственно, в июле – 6.13±0.71, в августе – 5.81±0.71, в сентябре – 5.41±0.76 эмбриона, что связано со снижением интенсивности размножения и естественной элиминации данной группы зверьков из популяции к осени.

Таблица 5

Вариации величины выводка у зимовавших самок рыжей полевки в 1958–2001 годах

Месяц	Общее число беременных самок	Количество самок (экз.) с числом эмбрионов											Среднее число эмбрионов на 1 самку
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
май	47	6	7	16	13	2	2	1	0	0	0	5.17±0.64	
июнь	77	3	6	35	18	11	2	1	1	0	0	5.56±0.76	
июль	127	0	13	27	43	28	11	2	1	2	0	6.13±0.71	
август	43	0	8	5	16	8	4	1	0	0	0	5.81±0.73	
сент.	17	2	3	2	6	4	0	0	0	0	0	5.41±0.76	
Всего	311	12	37	85	96	53	19	5	2	2	0	5.77±0.66	

Достоверные материалы по размерам выводков зимовавших самок приводит Т. В. Кошкина [6] для Лапландского заповедника. В годы пика или при глубокой депрессии численности, совпадающей с неурожаем семенных кормов, выводок у зимовавших самок составлял в среднем 4.25, наиболее часто – 5 детенышей. В годы нарастания численности, при наличии семенных кормов величина пометов была 5.74, наиболее часто – 6, и с весны до осени пометы увеличились с 4.85 до 6.1 в связи с увеличением кормов в конце лета.

Данные о величине выводка у прибыльных особей представлены в табл. 6. В среднем для 555 исследованных самок она равна 5.79±0.62 эмбриона, то есть практически такая же, как и у взрослых особей. При этом с возрастом средняя величина выводка постепенно увеличивается. Сезонные изменения менее отчетливы. Можно говорить лишь об увеличении плодовитости в сентябре.

Таблица 6

Вариации величины выводка у прибыльных самок рыжих полевок за 1958–2001 годы

Месяц	Общее число беременных самок	Количество самок (экз.) с числом эмбрионов											Среднее число эмбрионов на 1 самку
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>Прибыльные ранних выводков</b>													
июнь	41	3	4	9	14	5	3	3	0	0	0	5.85±0.64	
июль	182	3	26	58	52	27	8	5	0	1	1	5.69±0.65	
август	160	3	23	45	55	22	12	0	0	0	0	5.66±0.72	
сент.	103	4	16	21	23	17	14	2	5	0	1	6.12±0.50	
июнь – сент.	486	13	69	133	144	71	37	10	5	1	2	5.79±0.62	
<b>Прибыльные поздних выводков</b>													
август	69	1	11	21	16	14	2	2	2	0	0	5.80±0.63	
сент.	555	14	80	154	160	85	39	12	7	1	2	5.79±0.62	

В Лапландском заповеднике Т. В. Кошкина [6] установила, что в годы подъемов численности и обилия семенного корма среднее число эмбрионов у сеголеток составляло 5.26.

Географическая изменчивость размеров выводка рыжих полевок на территории Северо-Запада представлена в табл. 7. Сравнив данные, полученные различными исследователями, можно отметить, что средняя величина выводка, приносимого самками рыжих полевок в разных частях анализируемой территории, значительно не отличается, но несколько ниже на Кольском полуострове, по сравнению с соседними областями. При этом близкое к верхнему пределу число эмбрионов отмечено в Карелии (11 и 12) и в Ленинградской области (10). На Кольском полуострове верхний предел числа эмбрионов ниже (8 и 9).

Таблица 7

Географическая изменчивость размеров выводка (по [4] с дополнениями)

Район исследования	Число исследованных особей	Величина выводка		Использованные данные
		пределы	среднее	
Кольский п-ов	104	1–8	5.27	[6]
Кольский п-ов	–	1–9	5.5	[4 (Семенов-Тян-Шанский)]
Карелия	21	4–8	5–6	[4 (Марвин)]
Карелия	538	1–11	5.84	[4 (Ивантер)]
Карелия	866	1–12	5.78	наши данные
Ленинградская область	–	3–7	5–6	[4 (Смирнов)]
Ленинградская область	–	2–10	5.6	[1]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для популяции рыжей полевки в Карелии особенности размножения играют важную роль для поддержания численности. Размножение здесь наступает позднее, чем в других частях ареала, и сроки зависят от времени начала весны. Время окончания размножения зависит от плотности популяции и также сильно варьирует по годам.

Перезимовавшие самки участвуют в размножении с мая по сентябрь, принося 2–3 выводка за сезон. Количество выводков зависит от плотности популяции.

Прибылые самки майского и июньского рождения начинают размножаться в июне, с максимумом в июле и августе, завершая размножение к октябрю. При этом приносят 1–2 (при благоприятных условиях – 3) помета за сезон. «Позднерожденные» самки дают не более одного выводка; самки, рожденные в августе и сентябре, уходят зимовать неразмножавшимися.

Самцы раннего рождения начинают участвовать в размножении, достигнув меньшего веса, чем самцы, родившиеся позднее. Самцы позднелетнего рождения в год рождения не созревают и размножаться начинают следующей весной.

Такая сложная структура процесса размножения в популяции рыжей полевки Карелии связана с тем, что после суроющей зимы и часто неблагоприятных условий ранней весной именно зверьки раннего рождения являются той частью популяции, которая дает максимальный вклад в восстановление численности. Подобный механизм является адаптацией популяции к обитанию в суровых условиях периферии ареала.

Автор выражает благодарность Э. В. Ивантеру и сотрудникам лаборатории зоологии Института биологии КарНЦ РАН, принимавшим участие в сборе и обработке материала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрапетянц А. Э. Насекомоядные и грызуны // Звери Ленинградской области. Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. С. 160–165.
2. Башенина Н. В. Материалы к экологии мелких млекопитающих зоны европейской тайги // Учен. зап. Перм. пед. ин-та. 1968. Т. 52. С. 3–44.
3. Грищенко А. Е. Особенности экологии рыжей полевки в северо-восточном Приладожье: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. 21 с.
4. Европейская рыжая полевка. М.: Наука, 1981. С. 193–211.
5. Ивантер Э. В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. Л: Наука, 1975. С. 110–156.
6. Кошкина Т. В. О периодических изменениях численности полевок (на примере Кольского полуострова) // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 1966. Т. 71. Вып. 3. С. 14–26.
7. Попов В. А. Млекопитающие Волжско-Камского края. Казань: Казан. фил. АН СССР, 1960. 486 с.
8. Свириденко П. А. К методике определения величины выводка у грызунов по плацентарным пятнам // Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир. Биология. 1958. Т. 63. Вып. 2.
9. Тупикова Н. В., Сидорова Г. А., Коновалова Э. А. Определитель возраста лесных полевок // Fauna и экология грызунов. 1970. Вып. 9.
10. Тупикова Н. В., Коновалова Э. А. Размножение и смертность рыжих полевок в южнотаежных лесах Вятско-Камского междуречья // Fauna и экология грызунов. 1971. Вып. 10. С. 145–171.
11. Fuller W.A., Stebbins L.L., Duyke G.R. Overwintering of small mammals near Grate Slave Lake Northern Canada // Arctic. 1969. V. 22. № 1.