

ПРОДУКТИВНОСТЬ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ИХ СВЯЗЬ С РАСТИТЕЛЬНЫМ ПОКРОВОМ

О.А. ЖИГАЛЬСКИЙ,

*доктор биологических наук, профессор, зав. лабораторией,
ИЭРиЖ УрО РАН*

З.Г. ЖОКУШЕВА,

старший преподаватель,

Костонайский государственный университет

Ключевые слова: динамика численности, демографическая структура, потребляемая энергия.

Все животные используют для питания преимущественно органические вещества, произведенные другими видами, и поэтому постоянно нуждаются в притоке этих веществ извне. В общей схеме круговорота веществ в биоценозах мелкие млекопитающие занимают положение первичных и вторичных консументов. Энергетические потребности грызунов зависят от целого комплекса факторов, и, прежде всего, от веса и возраста животных, их физиологического состояния и условий среды обитания (температура, влажность и др.). Кроме того, энергетические затраты самок грызунов возрастают при беременности и лактации от 24 до 92%. При определении доли первичной продукции, потребляемой грызунами, величины суточной потребности в пище обычно помимо физиологических особенностей животных учитывают и динамику численности и биомассы грызунов и соотносят её с показателями биомассы растений, служащих им кормом.

Энергетические показатели характеризуют долю изъятую грызунами растительности. Так, водяная полёвка потребляет около 20% первичной продукции, полёвка-экономка потребляет всего 3% годовой продукции травянистых растений. Обыкновенные полёвки потребляют в сутки 27,2 кг/га люцерны и 0,5 кг/га зерен пшеницы, при этом общее влияние на растительность сельскохозяйственных угодий оказалось почти в 10 раз выше за счёт повреждения растений. Несмотря на небольшую долю изъятия растительной продукции в лесных сообществах грызуны активно участвуют в формировании и контроле продуктивности как растительного покрова в целом, так и его отдельных компонентов. Растительный покров, являясь основным источником питания растительноядных животных, вместе с тем создает оптимальные защитные условия для их жизни. Однако нельзя не согласиться с мнением многих исследователей, что взаимоотношения грызунов и ра-

стительного покрова изучены недостаточно полно. Некоторые авторы справедливо подчеркивают, что существующие объяснения конкретных механизмов связей развития растительности с динамикой численности и состоянием популяций противоречивы и часто не согласуются между собой. Для оценки реального влияния растительноядных животных на формирование продуктивности и состояния фитоценоза недостаточно исходить только из сопоставления потребностей животных в кормовых ресурсах и доступных запасов растительности, поскольку само состояние растительности зависит от степени воздействия фитофагов. В связи с этим нами предпринята попытка оценить воздействие рыжей полёвки на травяной ярус широколиственного леса на разных фазах популяционного цикла.

Материал, используемый в данной работе, собран зоологами ЦГСЭН в Удмуртии, отловы проводились на стационарном участке вблизи г. Ижевска (56°41'СШ, 53°19'ВД) в период с 1973 по 2001 г., который находится в зоне контакта южно-таёжных и широколиственных лесов. Состояние популяции рыжей полёвки описывали с помощью двух групп показателей: по относительной численности, общей и различных половозрастных групп и показателям структуры популяции (доли различных группировок). Материал добывался стандартным методом ловушко-линий, морфологический анализ добытых зверьков проводили по общепринятой схеме [4]. Каждое отловленное животное относили к одной из групп согласно их полу, возрасту и генеративному состоянию. Общее число популяционных показателей – 68.

Ранее в работах [2, 3] было выявлено, что наблюдаемые изменения численности популяции рыжей полёвки представляют собой сложный процесс, состоящий из суммы двух колебаний (сезонной и многолетней циклических составляющих) и случайной неучтённой компоненты. Поскольку статистически показано наличие цик-



Казахстан, Костанайская обл.,
г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47;
тел. 8 (343) 210-38-56

лических изменений демографических характеристик популяции, то, вероятно, должны существовать годы со сходными сезонными динамиками, чередование которых и формирует многолетний популяционный цикл. С помощью пошагового дискриминантного анализа была проведена классификация лет наблюдений.

Полученная классификация включила в себя три фазы цикла: «депрессия», «рост» и «пик». Каждая фаза характеризуется специфическим набором значений демографических характеристик (табл. 1). Как видно из таблицы, в различные месяцы сезонного репродуктивного цикла для популяции характерна своя собственная только для этого месяца численность, возрастная структура населения, интенсивность полового созревания, а также степень участия половозрелых зверьков в размножении. На рисунке 1 представлена сезонная динамика численности рыжей полёвки для трёх фаз популяционного цикла. Самая высокая численность на протяжении всего сезона размножения характерна для фазы «пик», а самая низкая – для фазы «депрессия».

Сходную картину можно было бы ожидать и для зависимостей, оценивающих потребление растительности полёвками на разных фазах популяционного цикла. Однако интенсивность потребления корма грызунами зависит от физиологического состояния животных [1, 6]. Потребление первичной продукции рыжей полёвкой значительно меняется в зависимости от численности зверьков и, по расчётам данным, составляет летом 4,5-40,5 кг на 1 га в месяц. Состав потребляемой фитомассы носит сезонный характер. Летом и осенью основу питания рыжих полёвок составляют семена древесных и травянистых растений, зелень, а также подземные части растений. Отчуждение только зелени, по разовым определениям, даже при сред-

**Dynamics numbers,
population structure,
energy input.**

Таблица 1

Демографические характеристики (M±m)
фаз популяционного цикла рыжей полёвки

	Характеристика	Фаза цикла (число лет)		
		«депрессия»	«рост»	«пик»
Апрель	% беременных второй раз	0,0±0,00	21,0±8,94	10,4±4,60
	% яловых самок	45,1±15,55	8,0±5,22	11,7±4,92
	% 1-2 мес. животных	0,0±0,00	18,9±7,39	6,4±3,90
	% 3-6 мес. животных	0,0±0,00	5,4±2,96	5,0±1,75
	численность	4,2±1,80	6,4±2,21	12,3±2,34
	среднее число эмбрионов	1,9±0,95	4,8±0,82	6,4±0,27
Июнь	% яловых самок	9,3±4,48	29,4±6,23	45,1±6,12
	% не размножающихся самцов	14,8±7,16	45,2±10,53	66,3±3,13
	% 1-2 мес. животных	64,6±6,20	75,1±4,26	72,7±1,77
	% 3-6 мес. животных	0,0±0,00	6,4±1,90	5,0±,79
	численность	5,1±1,17	13,7±3,11	25,6±3,49
	среднее число эмбрионов	5,7±0,74	6,1±0,29	5,5±0,17
Август	% яловых самок	48,3±10,92	71,1±5,72	85,2±1,88
	% не размножающихся самцов	70,8±7,77	83,4±5,82	95,0±1,97
	% 1-2 мес. животных	75,6±4,57	81,2±2,85	87,5±1,79
	% 3-6 мес. животных	22,2±5,02	14,3±2,92	6,5±1,28
	численность	12,7±3,03	36,4±7,53	39,2±4,43
	среднее число эмбрионов	4,3±0,57	3,4±0,93	3,2±0,89
Октябрь	% яловых самок	75,1±9,91	87,7±2,86	93,7±1,77
	% 1-2 мес. животных	66,3±8,62	44,1±10,61	35,6±11,40
	% 3-6 мес. животных	30,2±7,86	53,9±10,36	61,4±11,12
	численность	7,6±1,46	22,8±4,97	22,6±3,73
	Выживание за зиму, %	28,8±5,86	41,8±8,66	10,6±3,99

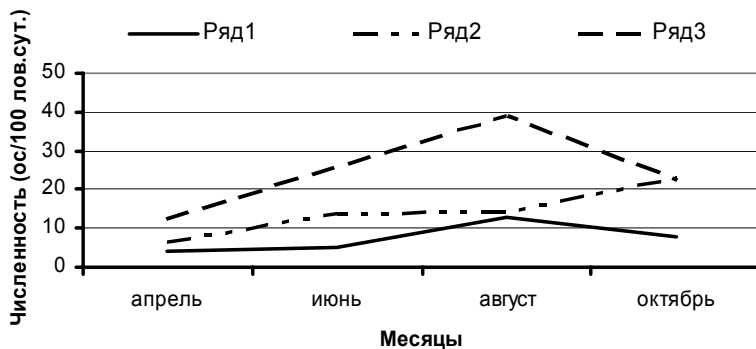


Рисунок 1. Сезонная динамика численности рыжей полёвки на разных фазах популяционного цикла

Таблица 2

Потребление различными группами полевков растительных кормов

Функциональное состояние	Пол	Вес (г)	Потребление (сух. вес г/сут.)
Рождённые в этом году неполовозрелые (juv)	самки	16,6	2,8
	самцы	17,1	2,8
Рождённые в этом году половозрелые (sad)	самки	25,0	3,4
	самцы	20,6	3,1
Перезимовавшие Половозрелые (ad)	самки	26,8	3,6
	самцы	25,1	3,4

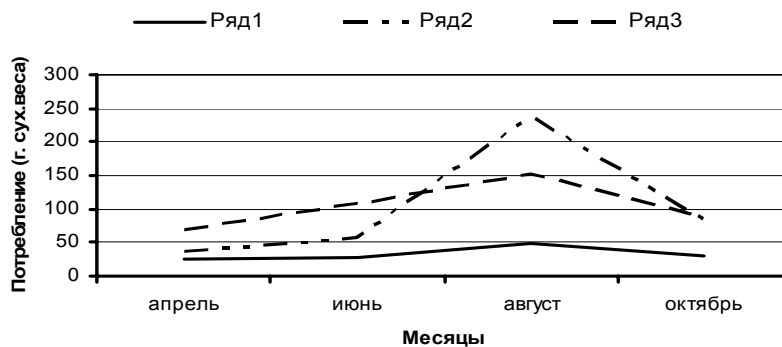


Рисунок 2. Сезонная динамика потребления кормов рыжей полёвки на разных фазах популяционного цикла

ней численности невелико и равно 50-110 г/га, что не больше 0,06% от запаса зелёных частей и 0,03% от всей надземной массы травянистых растений.

Зная численность зверьков и половозрастную структуру населения, мы смогли оценить потребляемую полёвками растительную биомассу на разных фазах популяционного цикла. При этом учитывалось, что зверьки разного возраста потребляют разное количество растительных кормов (табл. 2).

В период роста до момента достижения животными половой зрелости интенсивность питания выше, чем взрослых, примерно на 30%. Потребление энергии самками рыжей полёвки в период беременности возрастает на 24%, при лактации — на 92% [5]. Самки рыжих полёвок, имеющие четырёх детенышей, в первые десять дней лактации ежедневно в среднем съедают 5,7 г смешанного корма, что в 1,9 раза больше по сравнению с контролем.

На рисунке 2 представлены зависимости потребления кормов рыжей полёвкой на разных фазах популяционного цикла. Сезонная динамика потребления кормов животными значительно отличается от изменений численности. В период времени с апреля по июнь изменения численности и потребления кормов синхронны и подчиняются общей зависимости — чем выше численность, тем больше потребление кормов. Но в промежутке времени июль — август потребление растительности наибольшее в фазу «рост», несмотря на то, что численность популяции в это время наибольшая в фазу «пик». Наблюдаемое кажущееся несоответствие может быть объяснено тем, что в фазу «рост» в июне и в августе число участвующих в размножении самок и самцов значительно выше, чем в фазу «пик», значительно больше и число молодых растущих зверьков, а также число лактирующих самок. Именно это и послужило причиной столь значительных различий. В октябре численности полёвок в фазах «пик» и «рост» близки, сходны и потребности полёвок. Поэтому можно утверждать, что потребление кормов лесными полёвками находится в тесной зависимости от различных факторов среды, численности, интенсивности репродуктивного процесса и половозрастной структуры популяции. Энергетическая оценка наиболее полно отражает все формы активности того или иного вида и может служить отправной точкой при разработке мероприятий по повышению продуктивности как сельскохозяйственных, так и естественных сообществ.

Трофическая деятельность доминирующих видов грызунов приводит

Биология

к определенной депрессии развития предпочитаемых фитофагами видов растений и ослабляет их эдификатор-

ную роль. Это способствует поддержанию видового разнообразия фитоценоза и сохранению в нём малочис-

ленных видов растений, помогая им противостоять давлению со стороны доминантов.

Литература

1. Добринский Л. Н., Давыдов В. А., Кряжимский Ф. В., Малофеев Ю. М. Функциональные связи мелких млекопитающих с растительностью в луговых биоценозах». М. : Наука, 1983. 156 с.
2. Жигальский О. А., Кшнясев И. А. Структура популяционных циклов рыжей полёвки // ДАН. 1999. Т. 369. № 2. С. 281-282.
3. Жигальский О. А., Кшнясев И. А. Популяционные циклы европейской рыжей полёвки в оптимуме ареала // Экология. 2000. № 5. С. 383-390.
4. Карасева Е. В., Телицына А. Ю., Жигальский О. А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М. : Изд-во ЛКИ. 2008. 416 с.
5. Кузнецов Г. В., Михайлин А. П. Особенности питания и динамики численности рыжей полёвки в условиях широколиственного леса // Млекопитающие в наземных экосистемах. М. : Наука. 1985. С. 127-156.
6. Careau V., Thomas D., Humphries M. M. and Reale D. Energy metabolism and animal personality. *Oikos*. 2008. V.117: P. 641-653.