

УДК 577.486 (082)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНОВЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ СТЕПЕЙ В НИЗОВЬЯХ ВОЛГИ И ДОНА

Г.Н. Тихонова¹, И.А. Тихонов¹, А.В. Суров¹, М.Л. Опарин¹,
П.Л. Богомолов², Ю.М. Ковальская¹

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Россия, 119071, Москва, Ленинский пр., 33*

² *Государственный проектно-изыскательский институт земельно-кадастровых съёмок
Россия, 109052, Москва, Нижегородская, 94*

Поступила в редакцию 25.06.05 г.

Экологическая характеристика фоновых видов грызунов степей в низовьях Волги и Дона. – Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Суров А.В., Опарин М.Л., Богомолов П.Л., Ковальская Ю.М. – В течение 8 лет изучались биотопическое распределение, структура популяций и особенности размножения пяти фоновых видов грызунов в степной зоне в низовьях рек Волги и Дона. Было отработано 61222 ловушко-суток и отловлено 6836 зверьков. В анализ взято 5 типов природных местообитаний и 5 типов биотопов антропогенного происхождения. Наиболее успешным видом оказалась лесная мышь, заселяющая практически все местообитания и имеющая высокую численность. Вид характеризовался довольно пластичной популяционной структурой и репродуктивной стратегией. Менее экологически успешными были домовая мышь, приспособившаяся к обитанию в биотопах антропогенного происхождения, и обыкновенная полевка, тяготеющая к природным засушливым местообитаниям (степным ценозам). Оба вида характеризовались сравнительно стабильными популяционными параметрами. Полевая мышь и восточноевропейская полевка для достижения «экологического успеха» затрачивали еще «большие усилия» – для них была характерна высокая плодовитость, изменчивая структура популяции и одновременно высокий процент гибели. В результате у этих видов показатель обилия был невысоким, и они отличались от остальных фоновых видов большей стенопопностью.

Ключевые слова: грызуны, структура популяций, размножение, биотопическое распределение, динамика численности, адаптация.

Ecological characterization of background rodent species in steppes of the lower reaches of the Volga and Don rivers. – Tikhonova G.N., Tikhonov I.A., Surov A.V., Oparin M.L., Bogomolov P.L., Kovalskaya Yu.M. – The distribution, population structure, and reproduction of 5 rodent species were studied in the steppe zone of the lower reaches of the Volga and Don rivers during 8 years. In total, 6836 animals were caught taking 61222 trap-nights. 5 types of natural biotops and 5 anthropogenic ones were analyzed. *Apodemus uralensis* was the most successful species, it lived practically everywhere and reached the maximum population density. Its population structure and reproduction strategy were fluent. *Mus musculus* preferred anthropogenic biotops while *Microtus arvalis* did natural dry habitats. Both species are characterized by comparatively stable population structures. Even less adapted to dry biotops were *Apodemus agrarius* and *Microtus rossiaemeridionalis*, they featured a high fertility and reproduction along with a high level of mortality. As a result, these species were less abundant and more stenotopic in comparison with the other 3 ones.

Key words: rodents, population structure, reproduction, biotopic distribution, abundance dynamics, adaptation.

Экосистемы степной и полупустынной зон Русской равнины и Прикаспийской низменности на рубеже второй половины XX и начала XXI в. претерпевали существенные изменения, связанные как с внутривековой динамикой климата, так

и с антропогенными воздействиями. Первые были вызваны увеличением гумидности климата и поднятием грунтовых вод, вторые – расширением площади пашен и пастбищ (Динесман, Савинецкий, 2000; Опарин и др., 2002 а, б; Шилова и др., 2000). В последнее десятилетие XX и первые годы XXI столетий площади, занятые посевами сельскохозяйственных культур, резко сократились, и на месте заброшенной пашни возникли пространства, покрытые залежами различного возраста (Опарин и др., 2002 а, б; Опарин, Опарина, 2005). Снизилась и пастбищная нагрузка на фитоценозы, что также привело к демуляции степной растительности на пастбищах в рассматриваемом регионе (Шилова и др., 2000; Опарин и др., 2002 б; Опарин, Опарина, 2005). Все эти процессы не могли не сказаться на структуре населения мелких млекопитающих. В целом сложившаяся в степях описываемой территории ситуация способствовала увеличению, главным образом, количества и обилия лесных видов грызунов, к которым относятся ставшие фоновыми в разных биотопах степной зоны лесная и полевая мыши, обыкновенная и восточноевропейская полевки. В связи с антропогенными преобразованиями среды обычной для ряда биотопов рассматриваемой территории стала домовая мышь – вид, относящийся к фауне пустынного комплекса (Опарин и др., 2002 а).

Возникает вопрос: какие особенности экологии фоновых видов грызунов позволили им приспособиться к условиям степной зоны, занимающей значительную часть территории в нижнем течении Волги и Дона? Цель данной работы – изучение специфики распределения грызунов в пяти типах природных биотопов и пяти типах местообитаний антропогенного происхождения, а также структуры популяций и репродуктивных стратегий домовой (*Mus musculus*), лесной (*Apodemus uralensis*) и полевой (*A. agrarius*) мышей и видов-двойников обыкновенной (*Microtus arvalis*) и восточноевропейской (*M. rossiaemeridionalis*) полевок.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в бассейнах рек Волги и Дона с 1993 по 2002 г. Отработано 61222 ловушко-суток (л.-с.) и отловлено 6836 зверьков. Сбор материала проводили методом учетных линий с использованием стандартной приманки (черный хлеб, обжаренный в подсолнечном масле). Всех отловленных зверьков определяли до вида и подвергали полному зоологическому обследованию. Видовую принадлежность обыкновенной и восточноевропейской полевок устанавливали методом электрофореза гемоглобинов (Доброхотов, Малыгин, 1982). По общепринятым методикам определяли возраст, пол и генеративное состояние особей (Тупикова, 1964). Готовность к размножению самцов устанавливали по состоянию семенников, эпидидимиса и семенных пузырьков. Участие в размножении самок оценивали по состоянию яичников, матки и молочных желез (Тупикова, 1964). Размеры пометов определяли по количеству эмбрионов, а число выводков – по количеству генераций плацентарных пятен.

Все обследованные нами биотопы были поделены на две группы: природные и антропогенные ценозы. В первую группу вошли основные ландшафтообразующие биотопы: степные, луговые, песчаные, заросли тростников вдоль водоемов и древесно-кустарниковые. Вторую группу составляли поля, залежи разного возраста, бурьяны, сады и пастбища.

Материалы были обработаны с использованием *t*-критерия Стьюдента и χ^2 -критерия Фишера (Лакин, 1990).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Особенности биотопического распределения и численность

В обследованных нами ценозах фоновыми видами являлись лесная, домовая и полевая мыши, обыкновенная и восточноевропейская полевки. Эти грызуны распределялись по природным биотопам и ценозам антропогенного происхождения следующим образом.

В группе природных местообитаний лесная мышь доминировала в лесах, лесополосах и зарослях кустарников, в степях и песках (рис. 1). В лугах она несколько уступала в обилии полевой мыши. В зарослях тростников доли встречаемости лесной, полевой и домовой мышей были сопоставимы. Среди биотопов антропогенного происхождения лесная мышь значительно превалировала над остальными в садах и на залежах. В полях этот вид делил второе место с полевой, в бурьянах занимал четвертое место, на пастбищах был редок.

Домовая мышь в естественных биотопах наибольшего обилия достигала в зарослях тростников, где содоминировала с лесной и полевой (см. рис. 1). Сравнительно часто она встречалась в древесно-кустарниковой растительности. В лугах и песках домовая мышь была обычна, но немногочисленна. Наибольшей численности этого вида оказалась в биотопах антропогенного происхождения. Самой высокой численности домовая мышь достигала в бурьянах и на полях. Второй по встречаемости и обилию она оказалась на залежах и в садах.

Полевая мышь явно тяготеет к луговым ценозам, где (в пойменных лугах и тростниках) была наиболее обильна (см. рис. 1). В древесно-кустарниковых биотопах она занимала лишь третье место по встречаемости после лесной и домовой мышей. В степях этот вид был редок. В песках полевую мышь нам отловить не удалось. В биотопах антропогенного происхождения данный вид занимал первое место только на пастбищах и в рудеральных биотопах, где являлся содоминантом домовой мыши. Третье место он занимал в садах и полях, четвертое – на залежах.

Виды-двойники обыкновенной полевки в целом значительно уступали в обилии трем видам мышей, но, тем не менее, входили в разряд фоновых. Многочис-

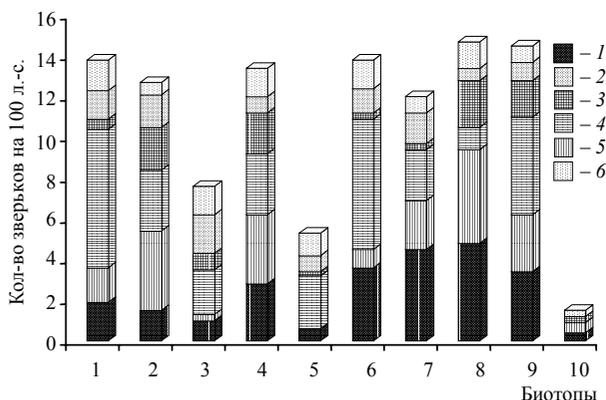


Рис. 1. Распределение фоновых видов грызунов по 10 типам биотопов (1993 – 2002 гг.): 1 – *Mus musculus*; 2 – *Microtus arvalis*; 3 – *Microtus rossiaemeridionalis*; 4 – *Apodemus uralensis*; 5 – *Apodemus agrarius*; 6 – прочие

леннее оказалась обыкновенная полевка, которой в сухих степях и песках принадлежало второе место по встречаемости. На лугах она делила четвертое место с домовою мышью. В древесно-кустарниковых ценозах также была четвертой, в тростниках – пятой. Несколько менее успешным вид оказался в биотопах антропогенного происхождения. Так, только на залежах обыкновенная полевка оказалась третьей по встречаемости, в полях – четвертой, в бурьянах и садах она занимала лишь пятое место и крайне редко была на пастбищах.

Восточноевропейская полевка среди природных биотопов явно предпочитала влажные пойменные луга, где уступала в обилии только полевой и лесной мышам, а в зарослях тростников еще и домовою мыши. Немногочисленна эта полевка в сухих степях и древесно-кустарниковых ценозах, редка в песках. В биотопах антропогенного происхождения восточноевропейскую полевку довольно часто отлавливали в бурьянах, где она оказалась третьей по встречаемости, четвертой была в садах, а на залежах и полях – пятой (см. рис. 1).

Аналогичную картину биотопического распределения фоновых видов грызунов мы наблюдали и в более южных регионах бассейнов рек Дона, Волги, Урала и Тургая (Тихонов и др., 1996; Тихонова и др., 1999; Богомолов и др., 2005).

Динамика численности

Обилие лесной мыши с 1993 по 2002 г., несмотря на чередование довольно резких спадов и подъемов, имело явную тенденцию к росту (рис. 2). Численности домовою и лесной мышей изменялись синхронно, но у лесной она не имела ярко выраженных колебаний. Флуктуации обилия полевой мыши происходили в противофазе с колебаниями численности двух других видов мышей.

Иная картина изменения численности была у видов-двойников обыкновенной полевки: с 1993 по 1995 г. она была довольно стабильна у обоих видов и лишь в 1996 г. наметился ее подъем (рис. 3). У обыкновенной полевки с 1999 по 2002 г. численность практически не изменялась. У восточноевропейской полевки она снизилась в 2000 г. и до конца исследования продолжала оставаться на этом уровне.

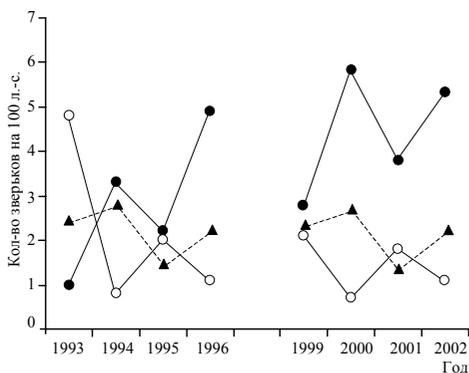


Рис. 2. Динамика численности трех фоновых видов грызунов: ● – *Apodemus uralensis*; ○ – *Apodemus agrarius*; ▲ – *Mus musculus*

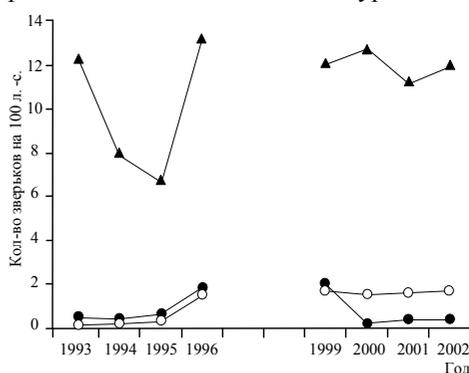


Рис. 3. Динамика численности видов-двойников обыкновенной полевки: ● – *Microtus rossiaemeridionalis*; ○ – *Microtus arvalis*; ▲ – оба вида

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНОВЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ

Таким образом, если судить по динамике численности, наиболее успешной среди пяти фоновых видов, по-видимому, была лесная мышь. Несколько меньший экологический успех имела домовая, еще менее успешной оказалась полевая мышь. Из двух видов серых полевков, вероятнее всего, обыкновенная полевка лучше приспособлена к обитанию в степной зоне Волжско-Донского междуречья, чем ее вид-двойник.

Анализ обилия и биотопического распределения описанных видов позволяет оценить их экологическую пластичность и адаптивность к определенным условиям обитания. Но для того чтобы понять, каковы механизмы этой приспособленности, необходимо изучить структуру популяций и особенности репродуктивных стратегий исследованных видов грызунов.

Структура популяций и особенности размножения фоновых видов грызунов

У домовой и лесной мышей в целом и по годам в отдельности преобладали молодые самцы, а у полевой мыши доли молодых самцов и взрослых самок были примерно одинаковыми (табл. 1). Однако эти различия в структуре населения в целом между тремя видами мышей недостоверны. Статистически значимы они были по годам для каждого вида в отдельности. Наиболее стабильной популяционная структура была у лесной мыши (табл. 2). Более изменчивой она оказалась у домовой мыши. Еще менее стабильной оказалась структура популяций полевой мыши. В 14 случаях из 28 сочетаний различия были достоверными (см. табл. 2).

Таблица 1

Соотношение половозрастных групп пяти фоновых видов грызунов в разные годы, %

Вид	Пол	Возраст	Год							
			1993	1994	1995	1996	1999	2000	2001	2002
Домовая мышь	♂♂	ad	22.6	21.0	22.0	20.0	20.0	12.5	23.2	17.1
	♀♀	ad	38.0	28.0	32.0	34.7	31.0	57.1	30.8	39.9
	♂♂	sad	14.5	28.0	26.0	27.3	30.0	11.6	28.1	26.9
	♀♀	sad	24.9	23.0	20.0	18.0	19.0	18.8	17.9	16.1
Лесная мышь	♂♂	ad	18.2	15.5	15.0	13.5	17.8	14.9	10.2	15.4
	♀♀	ad	39.4	42.2	34.4	36.9	31.5	35.7	38.5	37.2
	♂♂	sad	12.1	16.8	28.1	22.5	26.7	27.9	22.8	22.1
	♀♀	sad	30.3	25.5	22.5	27.1	24.0	21.5	28.5	22.1
Полевая мышь	♂♂	ad	20.9	16.5	14.0	15.0	7.0	19.5	14.4	17.6
	♀♀	ad	37.5	34.4	31.0	44.0	41.0	27.0	33.3	28.8
	♂♂	sad	19.7	30.6	29.8	16.0	22.4	30.5	28.0	31.3
	♀♀	sad	21.9	18.5	25.2	25.0	30.6	23.0	24.2	22.3
Обыкновенная полевка	♂♂	ad	-	24.7	19.8	19.3	15.0	17.3	14.7	20.0
	♀♀	ad	-	39.5	33.3	35.5	41.3	32.0	40.0	34.0
	♂♂	sad	-	29.6	26.6	27.3	25.5	33.4	23.7	23.0
	♀♀	sad	-	6.2	19.8	17.3	18.2	17.3	21.6	23.0
Восточноевропейская полевка	♂♂	ad	15.4	18.0	16.0	18.5	12.4	9.7	17.0	17.0
	♀♀	ad	28.5	30.0	37.5	32.0	35.0	38.7	36.0	33.0
	♂♂	sad	28.7	28.0	25.5	24.5	27.3	19.4	23.5	40.0
	♀♀	sad	28.8	24.0	21.0	24.5	25.3	32.2	23.5	10.0

Таблица 2

Внутривидовые различия фоновых видов грызунов в структуре популяций и особенностях их размножения (1993 – 2002 гг.)

Параметры	Домовая мышь	Лесная мышь	Полевая мышь	Обыкновенная полевка	Восточноевропейская полевка
Соотношение популяционных групп	0.0001 p < 0.02 (12)	0.003 p < 0.04 (6)	0.0002 p < 0.05 (14)	0.0002 p < 0.03 (6)	0.00001 p < 0.04 (10)
Участие в размножении	0.00001 p < 0.03 (7)	0.0001 p < 0.04 (15)	0.00001 p < 0.05 (17)	0.001 p < 0.02 (5)	0.0001 p < 0.02 (11)
Соотношение выводков разных генераций	0.00001 p < 0.03 (19)	0.0005 p < 0.03 (23)	0.00001 p < 0.05 (18)	0.00001 p < 0.03 (12)	0.00001 p < 0.03 (22)
Величина выводков	0.005 p < 0.05 (11)	0.0005 p < 0.04 (11)	0.00001 p < 0.05 (16)	0.0006 p < 0.04 (6)	0.0005 p < 0.04 (15)
Всего различий	0.00001 p < 0.05 (49)	0.00001 p < 0.04 (55)	0.00001 p < 0.05 (65)	0.00001 p < 0.04 (29)	0.00001 p < 0.04 (58)

Примечание. В скобках указано количество обнаруженных отличий.

В популяциях обыкновенной полевки в течение нескольких лет преобладали молодые самцы (см. табл. 1). И только в 2000 г. взрослых самок оказалось несколько больше. Структура популяций данного вида была довольно стабильна и мало изменялась по годам (см. табл. 2). Более изменчиво соотношение половозрастных групп у восточноевропейской полевки. Два года в популяциях этого вида превалировали взрослые самки, во все остальные годы самой многочисленной группой были молодые самцы (см. табл. 1).

Преобладание в популяциях полевых мышей и восточноевропейских полевок взрослых самок может свидетельствовать о значительной элиминации молодняка, происходящей под влиянием каких-либо факторов среды. Нестабильность популяционной структуры, как правило, является одним из доказательств меньшей приспособленности и большей чувствительности видов к условиям обитания.

У взрослых самцов домовых мышей на протяжении всего периода исследований постоянно отмечали сперматогенез (табл. 3). У молодых особей этот показатель менялся по годам. Больше всего молодых половозрелых особей зарегистрировано в 1993 году. Самая высокая репродуктивная активность у взрослых самок была в 1993, 1999 и 2001 годах. Молодые самки участвовали в воспроизводстве только 3 года из 8 исследованных.

Несколько лет у лесных мышей встречались старые самцы с инволюцией семенников. Среди молодых самцов во все годы, кроме 1993, регистрировали небольшое количество половозрелых особей. Взрослые самки наибольшую репродуктивную активность имели в 1993, 1995, 1999 и 2001 гг. (см. табл. 3). Доля молодых размножающих самок была невелика, а в 1993 и 2001 гг. они вовсе не принимали участия в размножении.

У всех взрослых самцов полевых мышей ежегодно отмечали наличие сперматогенеза (см. табл. 3). Созревших молодых самцов не отлавливали только в 1995 и 2002 гг., а больше всего их было в 2000 г. Самой высокой репродуктивной активностью характеризовались взрослые самки полевых мышей в 2000 г., тогда же было зарегистрировано и наибольшее количество молодых беременных самок.

Таблица 3

Доли участвующих в размножении самцов и самок
пяти фоновых видов грызунов в разные годы, %

Вид	Пол	Возраст	Год							
			1993	1994	1995	1996	1999	2000	2001	2002
Домовая мышь	♂♂	ad	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	♂♂	sad	8.5	6.9	0	5.0	0	1.4	7.3	2.5
	♀♀	ad	91.1	78.0	87.1	82.1	92.6	83.1	90.5	82.3
	♀♀	sad	10.1	12.5	0	13.5	0	0	0	0
Лесная мышь	♂♂	ad	100.0	95.2	100.0	96.0	100.0	95.8	100.0	98.8
	♂♂	sad	0	2.9	5.5	7.6	4.3	3.8	3.3	4.1
	♀♀	ad	100.0	59.3	96.5	78.8	98.0	78.1	90.8	87.0
	♀♀	sad	0	2.4	11.1	6.3	4.3	4.4	0	4.7
Полевая мышь	♂♂	ad	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	♂♂	sad	15.9	0	16.7	2.5	9.2	29.3	9.4	0
	♀♀	ad	78.6	93.3	83.6	89.8	87.0	100.0	84.8	93.0
	♀♀	sad	16.3	0	9.8	0	7.5	33.3	7.4	0
Обыкновенная полевка	♂♂	ad	-	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	96.0	100.0
	♂♂	sad	-	0	0	0	5.0	0	0	2.0
	♀♀	ad	-	60.0	80.0	75.0	72.4	83.0	70.0	80.0
	♀♀	sad	-	0	0	0	0	0	0	1.0
Восточноевропейская полевка	♂♂	ad	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	100.0	98.0
	♂♂	sad	0	0	0	0	3.0	0	3.0	2.0
	♀♀	ad	75.0	100.0	95.0	90.0	77.4	100.0	100.0	100.0
	♀♀	sad	0	5.0	20.0	10.0	0	18.0	0	4.0

Примечание. ad – взрослые, sad – молодые.

По параметру «участие в размножении» меньше всего различий между отдельными годами установлено у домовый, в 2 раза больше их оказалось у лесной и еще больше у полевой мышей (см. табл. 2).

«Участие в размножении» у обыкновенной полевки оказалось мало изменчивым признаком. Нам удалось выявить у этого вида всего 5 статистически значимых различий данного параметра по годам. У восточноевропейской полевки их оказалось в 2 раза больше.

Немаловажным показателем репродуктивного успеха вида является и его плодовитость, которую часто оценивают количеством выводков и их размерами (Коли, 1979). Анализ плодовитости исследованных видов грызунов по количеству выводков разных генераций показал, что их соотношение могло значительно варьировать по годам (см. табл. 2, рис. 4).

У домовый мыши этот параметр был довольно изменчив. У лесной мыши данный показатель оказался самым изменчивым – как по сравнению с другими видами, так и по отношению ко всем остальным популяционным параметрам этого вида. В целом у домовый и лесной мышей были примерно одинаковыми доли первых, вторых и третьих выводков. При этом оба вида отличались по данному параметру от полевой мыши (соответственно $p < 0.001$ и $p < 0.002$), у которой в популяциях обнаружено больше самок с двумя и тремя выводками (см. рис. 4).

У видов-двойников серых полевков по соотношению самок, имевших разное количество пометов, отмечены различия, как в целом за весь период исследований,

так и по годам ($0.0001 < p < 0.01$; рис. 4, з, д). Восточноевропейские полевки характеризовались большим количеством самок, беременных повторно; у данного вида, кроме того, отмечены самки и с тремя выводками, в отличие от обыкновенной полевки, у которой этого не удалось зарегистрировать. Данный признак оказался довольно изменчивым у обоих видов полевок, особенно у восточноевропейской (см. табл. 2; рис. 4, д).

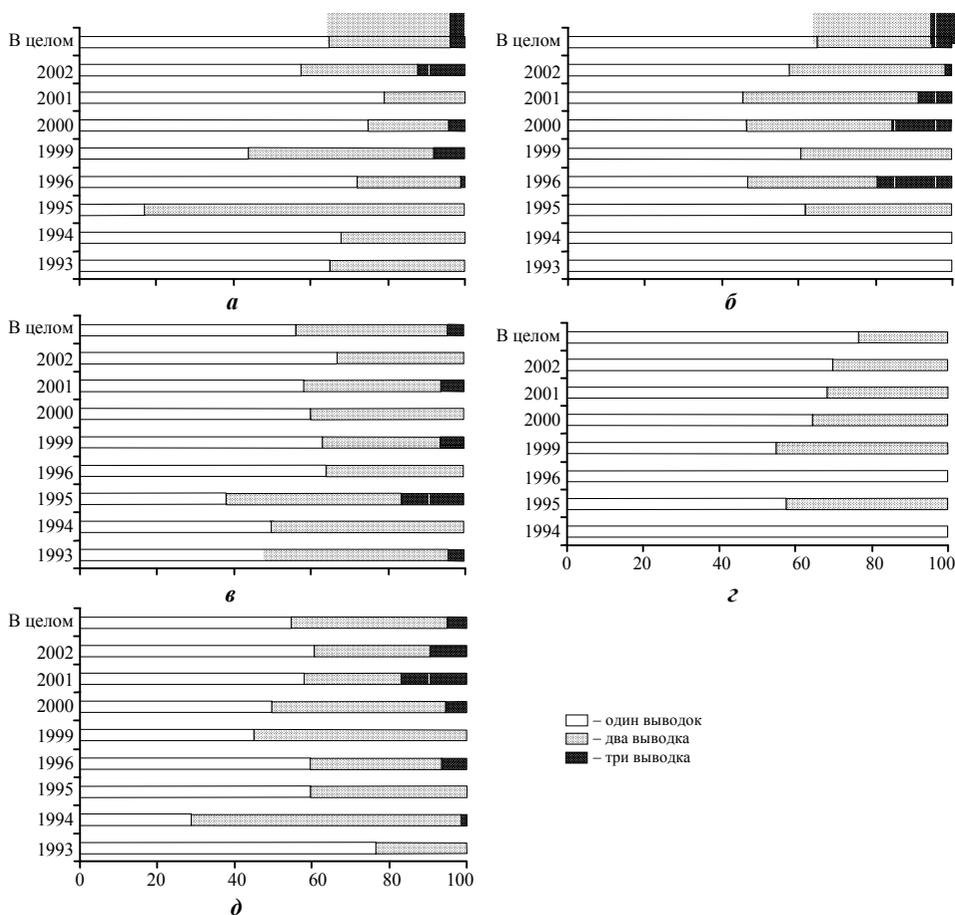


Рис. 4. Долевое соотношение числа выводков у пяти видов грызунов: а – *Apodemus uralensis*, б – *Apodemus agrarius*, в – *Microtus arvalis*, з – *Microtus rossiaemeridionalis*, д – *Mus musculus*

Кроме того, плодовитость сравнивали и по величине выводка. У взрослых самок домовых мышей установлены различия между размерами выводков разных лет, их оказалось всего 11 (см. табл. 2, 4). Изменчивыми по этому признаку оказались и размеры выводков лесных мышей. Еще более варибельным этот параметр интенсивности размножения был у полевых мышей.

Таблица 4

Размеры выводков взрослых самок пяти фоновых видов грызунов

Год	Домовая мышь		Лесная мышь		Полевая мышь		Обыкновенная полевка		Восточно-европейская полевка	
	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i>
1993	22	6.1±0.19	15	5.7±0.28	65	6.6±0.15	0	-	18	5.3±0.61
1994	35	6.5±0.14	25	6.3±0.32	39	6.9±0.24	5	5.5±0.29	21	4.8±0.12
1995	31	6.6±0.25	49	6.2±0.18	44	7.2±0.32	25	4.2±0.33	19	6.3±0.71
1996	41	6.0±0.23	47	5.9±0.14	27	6.1±0.20	38	5.1±0.21	22	5.6±0.25
1999	27	6.7±0.36	33	6.8±0.29	31	5.9±0.31	29	5.2±0.28	18	5.8±0.35
2000	29	5.9±0.31	57	5.5±0.48	38	5.8±0.24	22	4.1±0.22	24	6.5±0.42
2001	35	6.3±0.27	67	5.5±0.15	50	5.7±0.49	33	3.8±0.21	15	5.6±0.23
2002	27	5.5±0.33	69	6.0±0.13	26	5.9±0.33	37	4.5±0.24	17	5.5±0.37
В целом	247	5.9±0.31	362	6.2±0.19	320	6.4±0.17	189	4.5±0.41	154	5.7±0.24

У обыкновенных полевков данный показатель также менялся по годам. Было установлено всего 6 различий (см. табл. 2, 4). У восточноевропейской полевки этот признак оказался более изменчивым, чем у ее вида-двойника, так как обнаружено 15 различий. В целом же размеры выводков у восточноевропейской полевки крупнее, чем у обыкновенной ($p < 0.002$).

Большая интенсивность воспроизводства у полевых мышей при меньшем их обилии по сравнению с лесными и домовыми мышами, а у восточноевропейских полевков по сравнению с обыкновенными, косвенным образом свидетельствует о том, что в популяциях полевых мышей и восточноевропейских полевков наблюдается высокая смертность, компенсировать которую могут лишь значительные репродуктивные усилия.

Все пять видов грызунов не только различались биотопическими предпочтениями, а также репродуктивными стратегиями, но и характеризовались разной чувствительностью к антропогенному воздействию. Анализ популяционной структуры показал, что у лесных мышей в местообитаниях естественного и антропогенного рядов она достоверно не различалась (Тихонова и др., 2005). Природные популяции других видов отличались от популяций, живущих в биотопах антропогенного происхождения. Различия сводились главным образом к тому, что в естественных ценозах преобладали молодые самцы, а в агроценозах и бурьянах – взрослые самки. У домовых и полевых мышей и восточноевропейских полевков репродуктивная активность была выше в биотопах антропогенного происхождения, у лесных мышей и обыкновенных полевков – наоборот ($p < 0.01$). Различались популяции из естественных и антропогенных ценозов и по соотношению количества выводков, и по размерам (Тихонова и др., 2005). В биотопах антропогенного происхождения выводки были более крупными у домовой и полевой мышей, а также у восточноевропейской полевки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях степной зоны Волжско-Донского бассейнов более стабильная репродуктивная активность была характерна для домовой мыши и обыкновенной полевки. Причем первый вид тяготел к ценозам антропогенного происхождения, а

второй – к биотопам, менее затронутым деятельностью человека (в основном степям). Наиболее пластичной оказалась лесная мышь – самым многочисленный и широко распространенный вид. Полевая мышь и восточноевропейская полевка имели меньший экологический успех. Оба эти вида тяготели к влажным ценозам и характеризовались изменчивыми популяционными параметрами, а также высокой интенсивностью воспроизводства. По-видимому, таким образом они компенсировали высокую смертность в своих популяциях, возникающую в условиях засушливого климата степей Русской равнины.

Из вышеизложенного следует, что экологические особенности лесной мыши наиболее адекватны условиям степной зоны, поскольку позволили виду с высокой численностью заселить практически все типы местообитаний. Менее успешной оказалась домовая мышь, сумевшая достаточно хорошо приспособиться лишь к определенным типам антропогенных местообитаний, в которых для нее была характерна сравнительно высокая численность и стабильная популяционная структура. Обыкновенная полевка большого обилия достигала в природных местообитаниях при незначительно изменяющейся структуре популяций и стабильной репродуктивной активности. Полевая мышь и восточноевропейская полевка, по всей видимости, менее приспособлены к обитанию в засушливой степной зоне. Им приходится «прилагать больше усилий» для достижения экологического успеха, о чем свидетельствуют высокая плодовитость, интенсивная репродуктивная активность и значительная изменчивость структуры популяций.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и программы ОБН РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами» (проект №2.3.8 (1)).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Богомолов П.Л., Тихонов И.А., Тихонова Г.Н., Ковальская Ю.М., Сузов А.В., Опарин М.Л. Особенности распространения видов-двойников *Microtus arvalis* и *M. rossiaemeridionalis* в степной и полупустынной зонах России // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее: Материалы Междунар. совещ. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005. С. 144 – 146.

Динесман Л.Г., Савинецкий А.Б. Влияние пастбищной дигрессии степей на млекопитающих Русской равнины // Зоол. журн. 2000. Т. 79, №2. С. 130 – 143.

Доброхотов Б.П., Малыгин В.М. Применение электрофореза гемоглобинов для идентификации серых полевок группы *Microtus arvalis* (Rodentia, Cricetidae) // Зоол. журн. 1982. Т. 61, №3. С. 436 – 439.

Коли Г. Анализ популяций позвоночных. М.: Мир, 1979. 362 с.

Лакин П.Ф. Биометрия. М.: Мир, 1990. 220 с.

Опарин М.Л., Опарина О.С. Эколого-историческая характеристика степей Волжско-Уральского междуречья // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее: Материалы Междунар. совещ. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005. С. 34 – 38.

Опарин М.Л., Тихонов И.А., Опарина О.С., Ковальская Ю.М. Изменение распространения некоторых видов млекопитающих в саратовском Заволжье в конце 20-го столетия // Поволж. экол. журн. 2002 а. №1. С. 72 – 75.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНОВЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ

Опарин М.Л., Опарина О.С., Тихонов И.А., Ковальская Ю.М. Динамика животного населения подзоны сухих степей Заволжья под воздействием природных и антропогенных факторов // Поволж. экол. журн. 2002 б. №2. С. 388 – 396.

Тихонов И.А., Тихонова Г.Н., Сузов А.В., Богомолов П.Л., Ковальская Ю.М., Опарин М.Л., Лебедев В.С., Рюриков Г.Б. Видовое разнообразие мелких млекопитающих природных и антропогенных ценозов степной зоны бассейна р. Дон и р. Волга // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее: Материалы Междунар. совещ. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005. С. 190 – 193.

Тихонов И.А., Ковальская Ю.М., Богомолов П.Л., Тихонова Г.Н., Сузов А.В., Лебедев В.С. Разнообразие мелких млекопитающих степи, лугов, полей и залежей в окрестностях с. Дьяковка (Саратовская область) // Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов России: Материалы Всерос. совещ. М.: РАСХН, 2001. С. 145 – 148.

Тихонов И.А., Тихонова Г.Н., Богомолов П.Л., Сузов А.В., Бодяк Н.Д., Лебедев В.С. К уточнению ареалов видов-двойников *Microtus arvalis* и *M. rossiaemeridionalis* (Rodentia, Cricetidae) между низовьями рек Волга и Тургай // Зоол. журн. 1996. Т. 75, №5. С. 736 – 743.

Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Богомолов П.Л., Полякова Л.В. К вопросу об экологии видов-двойников *Microtus arvalis* Pallas, 1779 и *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 (Rodentia, Cricetidae) в Цимлянских песках // Изв. РАН. Сер. Биол. 1999. № 3. С. 309 – 318.

Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Сузов А.В., Богомолов П.Л. Влияние антропогенного фактора на популяции фоновых видов грызунов степной зоны Волжско-Донского бассейна // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее: Материалы Междунар. совещ. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005. С. 193 – 195.

Тутикова Н.В. Изучение размножения и возрастного состава популяций мелких млекопитающих // Методы изучения природных очагов болезней человека. М.: Медицина, 1964. С. 154 – 194.

Шилова С.А., Чабовский А.В., Исаев С.И., Неронов В.В. Динамика сообщества и популяций грызунов полупустынь Калмыкии в условиях снижения нагрузки на пастбища и увлажнения климата // Изв. РАН. Сер. Биол. 2000. №3. С. 332 – 344.