

Динамика численности и структуры популяций лесных полевок Южного Прибайкалья

А.В. Коросов, Петрозаводский государственный университет

В своеобразных условиях Южного Прибайкалья (богатая кормами темнохвойная тайга, сочетание разнообразных горных и равнинных ландшафтов, мягкий приморский микроклимат) для лесных полевок (род *Clethrionomys*) характерны резкие флуктуации численности, состава и структуры популяций. Здесь появляются все возможности для проведения детального изучения причин этих флуктуаций.

Цель настоящего сообщения состоит в том, чтобы в максимально сжатой форме представить ход воспроизводства популяций лесных полевок в Южном Прибайкалье в качестве первого шага на пути построения содержательной имитационной модели этого явления.

Уровень численности и демографическая структура популяций лесных полевок непостоянны и определяются влиянием многих факторов (Кошкина, 1965; Чипанин, 1971; Окулова, Мыскин, 1973; Ивантер, 1976; Волков, Ершов, 1978; Кошкина, 1980; Жигальский и др., 1987); в число основных факторов входят следующие:

– сезонная смена условий обитания, влияющих на воспроизводство: угнетение в зимний период (снег с морозами с середины сентября и до середины апреля), стимулирование в летний период (период вегетации длится мая по сентябрь);

– обеспечение кормом, особенно семенами сибирской сосны, которые (в шишках) падают на землю с конца августа (максимум - в сентябре) до начала лета; оценка урожая по всей территории составила по годам: 1993 - 5, 1986 - 3, 1982, 1984, 1985, 1987 – 1-2 балла; урожай варьирует по урочищам;

– плотность популяции, угнетающая как процессы размножения взрослых, так созревание прибылых; обычно выделяют три стадии: депрессия, рост и пик численности (Д, Р, П); последняя стадия подводит популяцию к "краху"; эти годы для красной полевки (*Cl. rutilus*) были следующими – рост: 1983/1984, 1986, пик: 1984, депрессия: 1982, 1985, 1987; для красно-серой (*Cl. rufocanus*) – рост: 1983/1984, пик: 1985, депрессия: 1982, 1986, 1987;

– низкая физиологическая устойчивость участвовавших в размножении особей к воздействию пессимальных условий зимы: обычно весенние популяции состоят их ювенальных осенних прибылых.

Наши материалы, собранные в 1982-1987 гг. (Коросов, 1998), достаточно точно иллюстрируют действие отмеченных факторов, а также позволяют отразить новые аспекты проблемы и вплотную подойти к представлению этой динамики в виде количественной модели.

Обычные сроки размножения лесных полевок – с мая по сентябрь. В год урожая орехов (1983 г.) оно длилось до октября, а на следующий год (1984) началось в марте (Коросов, Демидович, 1987) (табл. 1).

Таблица 1

		Фаза динамики численности	Период размножения с ... по ... до		
Красная полевка	1982-1987	депрессия	1.5	30.9	10.10
	1984	рост	30.3	30.8	
Красно-серая полевка	1982-1987	депрессия	1.5	30.9	1.10
	1984	рост	30.3	30.9	
	1985	пик	30.5	30.8	

Высококачественный корм стимулирует осеннее размножение (1983), зимовку размножавшихся (!) особей, ускоренный рост и созревание красно-серых полевок уже в марте 1984 г., вместо мая иных лет (табл. 2).

Таблица 2

	(март)	n	вес	длина тела, мм	длина черепа, мм	вес семенников, мм
Красная полевка	1982-1987	3	17.8	94.2	23.3	16
	1984	30	23.6	99.7	-	170
Красно-серая полевка	1982-1987	15	25.9	103.2	25.1	19
	1984	2	47.1	122	-	317
	1985	23	30.2	111	25.1	23

Активное размножение обеспечивает рост численности (экз./100 давилко-суток) к лету 1984 г., доводя плотность населения лесных полевок в предгорьях до уровня 100-140 экз./га (Коросов, 1986) (табл. 3).

Таблица 3

	1982	1983		1984		1985		1986	1987
	лето	лето	зима	лето	зима	лето	зима	лето	зима
Красная полевка на равнине в горах	0.3	0.8	6.8	25.6	0	0.7	0	2.4	1.8
	80.0								
Красно-серая полевка на равнине в горах	1.1	0.7	9.1	7	14	20	1.3	1.7	0.7
	57.0				37.0				

Синхронно с численностью варьирует разнообразие полевок по числу перфораций в костях челюстей: сокращение среднего числа А- и В-фенов зимой и увеличение летом, особенно в год пика (1984, 1985) (Коросов, Павлов, 1988) (табл. 4).

Таблица 4

		1983		1984		1985		1986	
		приб.	зим.	приб.	зим.	приб.	зим.	приб.	
Красная полевка	А	3.7	3.9	4.8	3.5				
	В	5.3	5	5.9	5				
	n	26	75	167	50				
Красно-серая полевка	А	3.4	3.1	3.9	2.2	2.8	2.6	3.7	
	В	6	4.7	5.4	4.7	5.4	2.8	4.5	
	n	26	51	95	197	71	17	22	

В год пика (1984 г.) быстро увеличивается доля сеголетков (%) (табл. 5).

Таблица 5

		май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
Красная полевка	1982-1987	0	44	67	98	98	100
	1984	-	27	74	91	89	89
Красно-серая полевка	1982-1987	0	27	37	91	97	
	1984	-	38	77	90	90	
	1985	0	0	48	68	92	

В результате красная полевка достигла пика численности в августе 1984 г., а красно-серая – в июле 1985 г. Процессы последующего популяционного краха оказались сходными, хотя и с разрывом в один год (Жоросов, 1998).

Если в обычные годы размножается большая часть ранних прибылых, то в условиях высокой численности лишь единичные прибылые особи (%) приняли участие в размножении (табл. 6).

Таблица 6

		май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
Красная полевка	1982-1987	0	43	70	27	32	10
	1984	-	10	3	9	0	0
Красно-серая полевка	1982-1987	0	22	63	51	32	
	1984	100	67	43	19	11	
	1985	0	0	21	0	0	

В год пика численности у части зимовавших самцов дегенерировали семенники (Lim, мм) (табл. 7).

Таблица 7

		март	июнь	июль	август
Красная полевка	1982-1987	3-36	100-339	265-392	234-328
	1984	57-345	5-309	198-352	33-284
Красно-серая полевка	1982-1987	5-31	210-362	307-343	230-265
	1984	284-340	246	170-293	255
	1985	5-8	29-335	138-343	192-285

В год пика плодовитость зимовавших самок (экз.) снизилась, а эмбриональные потери (%) возросли (табл. 8).

Таблица 8

		плодовитость, экз./ самку		потери	n
		M	Lim	%	экз.
Красная полевка	1982-1987	6.4	5-8	21.3	8
	1984	5.6	3-10	4.4	39
	1984, горы	5	3-7	9.7	26
Красно-серая полевка	1982-1987	5.6	3-9	21.3	43
	1984	5.6	2-10	7.2	24
	1985	5.1	2-9	9	36

Депрессия размножения привела к доминированию (%) старших сеголетков в сентябрьских популяциях (табл. 9).

Таблица 9

		возрастной класс				
		2	3	4	5	6
Красная полевка	1982-1987	0	7	60	27	5
	1984	0	3	9	65	24
Красно-серая полевка	1982-1987	12	73	12	3	
	1984	0	33	60	7	
	1985	0	50	50	0	

При этом в год пика особи из сходного возрастного класса были крупнее, чем в годы депрессии (табл. 10).

Таблица 10

		n	вес тела, г	длина тела, мм	длина черепа, мм	вес селезенки, мг
Красная полевка (3-4 возрастной класс)	1982-1987	12	16.3	87.4	23	96
	1984	25	19.7	96.6	24.1	102
Красно-серая полевка (3 возрастной класс)	1982-1987	8	19.2	93.6	23.7	82
	1984	22	30.4	106.2	25.6	145

В год пика резко снизилась доля прибылых (ювенальные в возрасте 1-1.5 месяца), имеющих шанс перезимовать (табл. 11).

Таблица 11

		доля ювенальных особей (Lim, %)
Красная полевка	1982-1987	7 - 67
	1984	3 - 11
Красно-серая полевка	1982-1987	12 - 85
	1984	0 - 33
	1985	0 - 50

В результате в течение зимы после года пика большая часть популяции вымирает, численность (экз./100 д-с) резко падает (табл. 12).

Таблица 12

	1984	1985	1985	1986
	август	сент.	март	август
Красная полевка	48.8	0	0	0.7
Красно-серая полевка	19.7	12.9	1.3	1.7

Сопоставление хода изменений количественных и качественных характеристик популяций двух видов лесных полевок показывает существенные отличия между ними. На этом контрасте проще подойти к содержательной интерпретации влияния факторов, внешних и внутренних по отношению к популяции. Отличия динамики численности двух видов лесных полевок связаны с различием физиологических и популяционных реакций видов на изменяющиеся условия среды.

Красная полевка менее физиологически устойчива (стенобионтна), слишком требовательна к кормовым условиям (зерноядность), что ограничивает выживаемость животных в неблагоприятные годы в ограниченном числе местообитаний (стенотопность). Красно-серая полевка более устойчива (эврибионтна) в силу зеленоядной специализации почти не зависит от состояния кормовой базы, имеет более крупные и высокую выживаемость в различных биотопах (эвритопность).

Популяция красной полевки более реактивна, в хороших условиях быстро размножается, что вскоре приводит и к асимметрии возрастного состава и к вымиранию большей части особей после года пика. Популяция красно-серой полевки реализует возможности кормовой базы, медленнее наращивает численность, поэтому в год роста численности не достигает "патологического" возрастного осенних популяций, успешно перезимовывает и лишь на следующий год испытывает сильное

влияние высокой численности на подавление воспроизводства, ведущее к нарушению демографической структуры и депрессии.

Видимо по этим причинам динамика численности рассмотренных видов имеет характерное отличие: популяция красной полевки достигает пика и испытывает крах в течение одного года, а для красно-серой полевки характерны пики, пролонгированные на два года (Некипелов, Шкилев, 1984).

Литература

- Волков В.И., Ершов И.Е. Корреляционный прогноз численности красно-серой полевки в Приамурье// Зоол. журн. 1978. 57. №4. С.587-595.
- Жигальский О.А., Наумов Р.Л., Нарикова Е.Н. Высотное распределение и динамика демографических показателей красно-серой полевки в Западном Саяне// Бюлл. МОИП., отд. биол. 1987. 92. С.3-12.
- Ивантер Э.В. Основные закономерности и факторы динамики численности мелких млекопитающих таежного северо-запада СССР// Экология птиц и млекопитающих северо-запада СССР. Петрозаводск. 1976. С.95-112.
- Коросов А.В. Мелкие млекопитающие Южного Прибайкалья и динамика их численности в связи с антропогенными воздействиями. Диссертация ... кандидата биологических наук. Петрозаводск, 1989. 298 с.
- Коросов А.В. Результаты учетов абсолютной численности лесных полевок в Южном Прибайкалье// Всесоюзн. совещ. по проблемам кадастра и учета животного мира. Тез. докл. Москва, 1986. М., 1986. С.134-135.
- Коросов А.В., Демидович А.П. Структурные особенности населения мелких млекопитающих антропогенных зон южного побережья озера Байкал// Охрана и воспроизводство животных в Прибайкалье. Иркутск, 1987. С.8-17.
- Коросов А.В., Павлов Б.К. Изменение генотипической структуры популяций при продолжительном давлении антропогенных факторов// Долгосрочное прогнозирование состояния экосистем. Новосибирск: Наука, 1988. С.220-225.
- Кошкина Т.В. Плотность популяции и ее значение в регуляции численности красной полевки// Бюлл. МОИП, отд. биол. 1965. 70. № 1. С.5-19.
- Кошкина Т.В. Характеристика популяционных циклов мелких грызунов Субарктики (на примере полевок и леммингов Кольского полуострова)// Механизмы регуляции численности леммингов и полевок на Крайнем Севере. Владивосток, 1980. С.77-31.
- Некипелов Н.В., Шкилев В.Б. Динамика численности лесных полевок// Геологические и экологические прогнозы. Новосибирск: Наука, 1984. С.185-203.
- Окулова Н.М., Мыскин А.А. К оценке значения различных факторов в динамике численности сибирской красной полевки// Зоол. журн., 1973. 52. № 12. С.1849-1860.
- Чипанин В.М. Влияние некоторых факторов среды на структуру популяций красно-серых полевок// Докл. Иркутского ПЧИ. Иркутск, 1971. № 9. С.201-203.