

- Ferrer M., Riva M. de la. Impact of power lines on the population of birds of prey in the Donana National Park and its environments.— Ric. biol. selvag., 1987, 12, Suppl. 1, p. 97—105.
- Herder W. Stromtod von Vögeln an Hochspannungsmasten.— Thüring. Ornith. Mitt., 1980, N 26, S. 3—7.
- Hoerschelmann H., Haack A., Wohlgemuth F. Verluste und Verhalten von Vögeln an einer 380 kV-Frei-Leitung.— Okol. Vögel, 1988, 10, N 1, S. 85—103.
- McNeil R., Rodriguez S. J. R., Quillet H. Bird Mortality at a power transmission line in hortheastern Venezuela.— Biol. Conserv., 1985, 31, N 2, p. 153—165.
- Miquet A. Mortality in black grouse Tetrao tetrix due to elevated cables.— Biol. Conserv., 1990, 54, N 4, p. 349—355.
- Niemi G., Hanowski J. Effects of a transmission line on bird populations in the Red Lake Reatland, Northern Minnesota.— Auk, 1984, 101, N 3, p. 487—498.
- Scott R., Roberts J., Cadbury A. Bird deaths from power lines an Dunge-ness.— Brit. Birds, 1972, 65, p. 273—268.
- Taylor W., Kershner M. Migrant birds killed at the Vehicle Assembly Building, J. Kennedy Space Center.— J. of Field Ornithol., 1986, 57, p. 142—154.
- Winkelman J. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP) aanvarings.— slachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwaanen.— Rin-rapport 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer.— Arnheim. 1989.— 169 p.

УДК 599.32+591.526

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ОБЫКНОВЕННОЙ СЛЕПУШОНКИ (*Ellobius talpinus* Pall.) В ЗАУРАЛЬЕ

Н. Г. Евдокимов, В. П. Позмогова

Проведено популяционное исследование обыкновенной слепушонки с целью выявления ее экологической специфики как типичного грызуна-землероя. Работа основана на посемейном отлове, мечении и наблюдении за одними и теми же семьями в течение трех лет. Получены оригинальные данные по пространственной структуре и количественному составу семей; по динамике численности, возрастного состава, соотношения полов; по размножению (сроки размножения и взаимосвязь плодовитости с возрастом самок); по миграциям (расселению) и демографическому составу.

Одним из главных направлений экологических исследований является детальное изучение экологии отдельных видов животных, и каждое такое исследование требует работы с мечеными особями. В этом отношении обыкновенная слепушонка служит идеальным объектом изучения структуры популяций вида, так как сохраняет долговременное постоянство семейных группировок¹.

С 1981 по 1983 г. нами проводились наблюдения за поселением обыкновенной слепушонки на северной границе ареала (Кунашакский район Челябинской области): 1981 г.— в апреле, июне, августе и октябре; 1982 г.— в апреле, мае, августе и сентябре; 1983 г.— в апреле, июне и сентябре. Для мечения животных использовалась методика отрезания первой фаланги пальцев. Все животные отлавливались модернизированными нами живоловками конструкции Б. А. Голова (1954).

Территория, на которой располагалось поселение слепушонки, представляла собой участок (площадь 6 га) степенного луга с небольшим осиново-березовым колком.

За все время эксперимента было отловлено и помечено 237 зверьков, повторность отловов одного и того же животного от 2 до 10 раз. Для сравнительного анализа полученных данных использованы материалы контрольных отловов в эти и предыдущие годы из исследуемого района, а также из других районов Зауралья.

Количественный состав семей и численность. То, что слепушонка живет семьями, установлено давно (Кириков, 1952; Шубин, 1961; Зубко, Остряков, 1961 и др.), но детальным изучением семей на основе мечения никто не занимался. В оптимальных условиях поселения слепушонки состоят из отдельных изолированных семей, большинство из которых при отсутствии антропогенного и стихийного воздействия может обитать на данной территории годами (с естественной сменой поколений). Наблюдения за мечеными сле-

¹ Работа проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 93—04—6944).

пушонками показали, что каждая семья занимает определенную часть территории поселения из года в год. Образование новых (молодых) семей происходит в основном на периферии поселения.

Таблица 1

Динамика численности семей и поселения слепушонки в целом

| № семей | 1981 г. | | | | 1982 г. | | | | 1983 г. | | |
|---------------------------|---------|-----|------|-----|---------|-----|------|-----|---------|-----|------|
| | IV | VI | VIII | X | IV | V | VIII | X | IV | VI | IX |
| 1 | 8 | 2 | 7 | 7 | 4 | 3 | 8 | 7 | 5 | 4 | 7 |
| 3 | 12 | 4 | 3 | 3 | | | | | | | |
| 4 | 12 | 10 | 10 | 9 | 7 | 6 | 6 | 6 | 8 | 13 | 12 |
| 5 | 7 | 9 | 11 | 10 | 11 | 9 | 11 | 9 | 7 | 11 | 10 |
| 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 7 | 13 | 13 | 9 | 7 | 12 |
| 7 | 9 | 10 | 13 | 10 | 3 | 3 | 7 | 6 | 8 | 13 | 16 |
| 8 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 7 | 9 |
| 9 | 2 | 2 | 7 | 7 | 5 | 3 | 8 | 8 | 6 | 8 | 11 |
| 10 | 2 | 7 | 9 | 9 | 5 | 6 | 9 | 7 | 4 | 5 | 9 |
| 11 | 2 | 2 | 6 | 6 | 7 | 7 | 12 | 11 | 10 | 5 | 6 |
| Абсолютная численность | 61 | 56 | 76 | 70 | 54 | 48 | 82 | 75 | 65 | 73 | 92 |
| Количество семей | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Относительная численность | 6,1 | 5,6 | 7,6 | 7,0 | 6,0 | 5,3 | 9,1 | 8,3 | 7,2 | 8,1 | 10,2 |

Осенью 1980 г. мы поместили две семьи (№ 1 и 2), весной 1981 г. — остальные семьи (с № 3 по 11-й). Номера отловленным семьям давали в порядке очередности отлова. В апреле 1981 г. семья под № 2 исчезла (два самца из нее перешли в 5-ю и 7-ю семьи, судьба других — неизвестна), на ее месте была отловлена семья № 3, которая через год также распалась или погибла (ни одного меченого зверька из этой семьи мы больше не встречали). Остальные семьи занимали определенную территорию на экспериментальном участке и существовали до окончания эксперимента. В течение трех лет на экспериментальном участке поселение слепушонки состояло из 9—10 семей. Количество членов в различных семьях колебалось от 2 до 13 по сезонам года и по годам (табл. 1).

Численность слепушонки достигает максимума в летние месяцы (появление молодняка), минимума — в весенние месяцы (расселение молодых перезимовавших зверьков, гибель старых особей). С поздней осени до ранней весны (с октября по март), до начала расселения молодых перезимовавших животных, численность остается почти на одном уровне (при благоприятных условиях).

Общая численность поселения слепушонки определяется суммой численности каждой семьи, но количество семей в поселениях может быть различным, поэтому для сравнительной характеристики их численности может служить средняя численность семьи (общее количество животных в поселении, деленное на количество семей). Этот показатель объективно отражает все изменения численности слепушонки в отдельных поселениях и в популяциях в целом. Он удобен также тем, что можно анализировать выборки с различным числом семей из разных частей ареала при разовых отловах (при наличии

представительной выборки). В табл. 2 приведена динамика относительной численности слепушонки в Зауралье (Челябинская и Курганская области) по данным мечения и одноразовых отловов (1980—1987 гг.).

Таблица 2

Динамика сезонной численности слепушонки Зауралья

| Показатели | Мечение | | | Одноразовые отловы | | |
|---------------------------------|---------|--------|---------|--------------------|--------|---------|
| | IV-V | VI-VII | VIII-IX | IV-V | VI-VII | VIII-IX |
| Количество животных | 405 | 176 | 588 | 191 | 254 | 346 |
| Количество семей | 73 | 27 | 77 | 43 | 39 | 45 |
| Относительная численность . . . | 5,5 | 6,5 | 7,6 | 4,5 | 6,5 | 7,6 |

Возрастная структура и соотношение полов. Всех животных, отловленных и помеченных в 1981 г. (за исключением сеголеток), мы отнесли условно к первой возрастной группе (1-я), которая состояла из зверьков 1978—1980 гг. рождения. Все помеченные сеголетки 1981 г. рождения были отнесены ко 2-й возрастной группе, 1982 г.— к 3-й, 1983 г.— к 4-й. Правда, каждая такая возрастная группа состояла как бы из двух подгрупп—животных, родившихся ранней и поздней весной (или в начале лета), но поскольку таких данных по первой группе у нас не было, мы не стали проводить деления на подгруппы. В 1981 г. первая (сборная) группа состояла из трех возрастных групп (1978—1980 гг. рождения), в 1982 г.— из двух (1979 и 1980 гг.) и в 1983 г.— из одной (1980 г.), а в общем возрастной состав поселения каждый год был представлен четырьмя возрастными группами (табл. 3), семь же—различными вариациями этих групп.

К осени 1983 г. в поселении слепушонки зверьки 1980 г. рождения (возраст— $41 \pm 1,5$ мес.) составляли 6,5 %, 1981 г. ($29 \pm 1,5$ мес.)—14,1 %, 1982 г. ($17 \pm 1,5$)—17,4 % и сеголетки 1983 г. рождения ($5 \pm 1,5$)—62,0 %. Почти такое же соотношение между группами взрослых животных и сеголеток отмечалось и в предыдущие годы (см. табл. 3). В контрольном отлове в сентябре 1981 г. сеголетки 1981 г. рождения составляли 60,7 % из 28 пойманных животных.

Как уже отмечалось (Евдокимов, Позмогова, 1984, 1986, 1988), в популяциях обыкновенной слепушонки Уральского региона наблюдается общее преобладание самцов. Наши исследования на меченых животных также показали, что преобладание самцов—это обычное явление в жизни слепушонки, их доля составляла 54,8—73,2 % (см. табл. 3).

Увеличение доли самцов происходит в старших возрастных группах. Это мы наблюдали и при обычных (разовых отловах) в различных частях ареала обыкновенной слепушонки (свыше 15 районов Южного Урала, Зауралья и Западной Сибири). Доля же самцов-сеголеток осенью 1981, 1982 и 1983 гг. на экспериментальном участке была следующей: 52,5, 47,6 и 63,2 % соответственно. В контрольном отлове осенью 1981 г. самцы-сеголетки составляли 53,3 %.

Размножение. Первых сеголеток мы отлавливали во второй половине апреля (вес от 26,3 до 28,5 г, длина тела 90—93 мм). Если считать, что возраст этих животных чуть больше месяца (по данным Е. П. Летицкой, 1984, в месячном возрасте в виварных условиях сле-

один сезон (такое явление наблюдалось при мечении и в Курганской области).

Этим и объясняется то, что в пятой семье самка № 41, мигрировавшая в нее осенью 1981 г., участвовала в размножении один сезон; также один сезон (1981 г.) участвовала в размножении самка № 76 в только что образовавшейся восьмой семье (табл. 4). Самки, мигри-

Таблица 4

Участие в размножении самок слепушонки (по семьям и годам)

| № семьи | № самки | Возрастная группа | 1981 г. | | | | 1982 г. | | | | 1983 г. | | | |
|---------|-----------------|-------------------|---------|----|------|---|---------|---|------|---|---------|----|----|---|
| | | | IV | VI | VIII | X | IV | V | VIII | X | IV | VI | IX | |
| 1 | >10 >122 | 1-я 3-я | ○ | + | + | + | ○ | + | + | | | + | ○ | + |
| 4 | >59 | 2-я | | | | | + | ○ | + | + | | ○ | ○ | + |
| 5 | 58 >41 60 | 1-я 1-я 2-я | ○ | | | + | ○ | + | + | + | | ○ | + | + |
| 6 | 94 | 1-я | ○ | + | + | + | ○ | ○ | + | + | | ○ | ○ | + |
| 7 | 67 >70 | 1-я 2-я | ○ | ○ | + | | | ○ | + | + | | ○ | ○ | + |
| 7а | >126 | 3-я | | | | | | | + | + | | ○ | + | + |
| 8 | 76 >2 | 1-я 1-я | ○ | + | + | | + | ○ | + | + | | ○ | ○ | + |
| 9 | >84 | 1-я | ○ | + | + | + | ○ | + | + | + | | ○ | ○ | + |
| 10 | ? >20 | 1-я 2-я | ○ | ○ | | | | ○ | + | + | | ○ | ○ | + |
| 11 | 46 >215 | 1-я 3-я | ○ | + | + | + | ○ | ○ | + | + | | + | ○ | + |

Примечание: + — наличие в семье самки («матки»); ○ — участие самки в размножении; >10 — самка, мигрировавшая в данную семью из соседних семей или поселений; ? — немеченая самка.

ровавшие из других семей (поселений) или оставшиеся в семье, приступают к размножению только после гибели «матки». Так, самка № 60, родившаяся в 1981 г. в пятой семье и оставшаяся в ней, смогла участвовать в размножении только в 1983 г.

Самки 1978 г. рождения (№ 76, 58, ?, 67) представляли в 1981 г. самую старшую возрастную группу (1-ю). В размножении участвовали все четыре самки: две самки принесли по два выводка и две — по одному, а к 1982 г. все вымерли.

Самки 1979 г. рождения (№ 41, 10, 46) в 1981 г. представляли 2-ю возрастную группу, в размножении участвовали две из трех (по одному выводку); в 1982 г.— 1-ю группу, последний сезон размножения, участвовали все самки, но два выводка принесла только одна (№ 46); к 1983 г. все вымерли.

Таблица 5

Взаимосвязь плодовитости слепушонки с возрастом самок
и вклад разных возрастных групп самок в общий прирост населения

| Год рождения самок | № самки | Плодовитость самок по возрастным группам | | |
|-------------------------|---------|------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| | | 1981 г. | 1982 г. | 1983 г. |
| 1978 | 76 | 3 | | |
| | 58 | 5 | | |
| | ? | 4; 3 | | |
| | 67 | 5; 4 | | |
| | | <u>24 (52,2%)</u> | | |
| 1979 | 41 | — | 4 | |
| | 10 | 4 | 5 | |
| | 46 | 5 | 5; 4 | |
| | | <u>9 (21,4%)</u> | <u>18 (39,1%)</u> | |
| 1980 | 2 | — | 4 | 4; 3 |
| | 84 | 5 | 5 | 5; 4 |
| | 94 | 4 | 4; 3 | 5; 4 |
| | | <u>9 (21,4%)</u> | <u>16 (34,8%)</u> | <u>25 (37,3%)</u> |
| 1981 | 59 | — | 3 | 6; 5 |
| | 70 | — | 4 | 5; 4 |
| | 20 | — | 5 | 4; 3 |
| | 60 | — | — | 5 |
| | | | <u>12 (26,1%)</u> | <u>32 (47,8%)</u> |
| 1982 | 122 | | — | 3 |
| | 126 | | — | 3 |
| | 215 | | — | 4 |
| | | | | <u>10 (14,9%)</u> |
| Общий прирост населения | | 42 (100%) | 46 (100%) | 67 (100%) |

Самки 1980 г. рождения в 1981 г. представляли 3-ю группу (№ 2, 84, 94) и в первый сезон размножения принесли по одному выводку (за исключением самки № 2); в 1982 г.— 2-ю группу, вступила в размножение самка № 2 (один выводок), второй сезон участвуют в размножении самки № 84 (один выводок) и № 94 (два выводка); в 1983 г.— последний сезон размножения, все самки приносят по два выводка.

Самки 1981 г. рождения (№ 59, 70, 20, 60) в 1981 г. в размножении не участвовали (4-я группа, сеголетки), в 1982 г. они перешли в 3-ю группу и принесли по одному выводку (за исключением самки № 60), а в 1983 г. представляли 3-ю группу и принесли по два выводка (за исключением самки № 60).

Самки 1982 г. рождения (№ 122, 126, 215) относились к 4-й возрастной группе и, естественно, в 1982 г. не участвовали в размноже-

нии; в 1983 г. они перешли в 3-ю группу и принесли по одному выводку.

Таким образом, как молодые (№ 59, 70, 20, 122, 126, 215), так и самки более старших возрастов (№ 41, 20, 60) в первый сезон размножения приносят один выводок, во второй и третий — до двух. Каждый год в размножении участвуют самки различных возрастных групп (за исключением сеголеток), их вкладом в прирост населения слепушонки определяется численность поселения в данный год (см. табл. 5).

Таблица 6

Динамика демографического состава населения слепушонки, %

| Демографические группы | 1981 г. | 1982 г. | 1983 г. |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Оседлые взрослые | 22,1 | 24,6 | 21,9 |
| Оседлые сеголетки | 35,4 | 35,3 | 35,6 |
| Погибшие | 16,8 | 13,9 | 9,4 |
| Эмигранты | 19,5 | 22,1 | 25,0 |
| Иммигранты | 4,4 | 1,6 | 1,2 |
| Трансмигранты | 1,8 | 2,5 | 6,9 |
| Всего, % (особи) | 100 (113) | 100 (122) | 100 (160) |

Сезонные миграции и демографический состав. Массовых перемещений слепушонки мы не наблюдали. Отмечались лишь сезонные миграции (расселения). При расселении животные передвигаются по поверхности земли в ночное время (в Оренбургской области слепушонка попадала в конуса и появлялись новые норы на участках мечения только в ночное время). Приспособленность органов зрения слепушонки к сумеречному свету (Соколова, 1961) также является подтверждением этого.

Мечение показало, что при расселении внутри поселения слепушонка перемещается на расстояние от 60 до 350 м. Кроме меченых, в поселение приходили мигранты из соседних поселений, находившихся на расстоянии 400—500 м.

Мигрирует слепушонка в основном на втором году жизни (после зимовки). Расселение начинается ранней весной (после схода снега и оттаивания почвы). Весной мигрирует большая часть животных: так, в апреле-мае 1982 г. мигрировало животных 1981 г. рождения 47,5 %, с июля по октябрь — 12,5 %; в апреле — июне 1983 г. мигрировало зверьков 1982 г. рождения 69,8 %, с июля по сентябрь — 11,6 %. Животные старших возрастных групп, оставшиеся в семьях, ведут в основном оседлый образ жизни до самой смерти.

Анализ динамики демографического состава населения слепушонки по группам (табл. 6) показал, что среднегодовая величина оседлых животных (взрослых и сеголеток) составляет 58,2 % от всего населения поселения, эмигрантов — 22,5 %, иммигрантов — 2,3 %, и трансмигрантов — 4,1 %. Из животных старших возрастных групп гибнет 35,9 %, смертность мигрантов (эмигрантов, иммигрантов и трансмигрантов) в данном случае не поддается учету, но их гибель во время расселения от хищных зверей и птиц довольно значительна.

Несмотря на рост численности населения колонии с 1981 по 1983 гг. (113, 122, 160 особей), доля оседлых сеголеток остается на одном уровне (35,4; 35,3; 35,6 %). Обратная пропорциональная зависимость наблюдается между долей погибших особей (естественная смертность)

и эмигрантов, а общая сумма двух этих групп животных почти равна соотношению оседлых сеголетов (см. табл. 6).

С ростом численности (плотности) поселения растет доля эмигрантов и трансмигрантов. Количество животных, переселившихся из одной семьи в другую (в пределах поселения), и количество мигрантов из соседних поселений почти одинаково по годам, но при некотором преобладании самок в составе мигрантов, пришедших с соседних территорий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В стациях, не подвергающихся значительному стихийному и антропогенному воздействию, слепушонка может существовать в течение многих лет без существенных колебаний численности. Такая стабильная и относительно невысокая численность достигается за счет следующих факторов: долговременное постоянство семейных группировок, размножение на втором году жизни, участие в размножении (в семье) одной самки, небольшой приплод (один-два помета по 3—6 детенышей в сезон), а эти факторы обусловлены ограниченностью территории, занимаемой семьей (поселением, популяцией).

Определенное количество членов семьи, соответствующее кормовой емкости семейного участка, регулируется ежегодными миграциями (расселением) избыточной части семьи, которые начинаются с появлением молодняка, а количество эмигрантов пропорционально количеству животных, родившихся в данном году.

Институт экологии растений
и животных УрО РАН

Поступила в редакцию
8 июля 1991 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Голов Б. А. Ловушка-живоловка на слепушонку.— Бюл. МОИП, отд. биол, 1954, 59, вып. 5, с. 95—96.
- Евдокимов Н. Г., Позмогова В. П. Сравнительная характеристика трех популяций обыкновенной слепушонки (Южный Урал, Зауралье, Сев. Казахстан).— В кн.: Популяционная экология и морфология млекопитающих. Свердловск, 1984, с. 103—112.
- Евдокимов Н. Г., Позмогова В. П. Популяционная структура обыкновенной слепушонки.— В кн.: Грызуны. Л., 1983, с. 376—377.
- Евдокимов Н. Г., Позмогова В. П. Экология обыкновенной слепушонки Южного Урала.— Тезисы докл. IV съезда Всесоюзного териологического об-ва. М., 1986, т. 1, с. 200—201.
- Евдокимов Н. Г., Позмогова В. П. Структура и численность семьи обыкновенной слепушонки.— В кн.: Вид и его продуктивность в ареале. Вильнюс, 1988, с. 19—22.
- Зубко Я. П., Остряков С. И. О размножении слепушонки (*Ellobius talpinus*) на юге Украины.— Зоол. журнал, 1961, 40, вып. 10, с. 1577—1579.
- Кириков С. В. Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов южной оконечности Урала.— М.: Изд-во АН СССР, 1952.— 412 с.
- Летницкая Е. П. Материалы по размножению и постнатальному развитию обыкновенной слепушонки *Ellobius talpinus* (Rodentia, Cricetidae).— Зоол. журнал, 1984, 63, вып. 7, с. 1084—1089.
- Соколова З. А. Строение глаза слепушонки обыкновенной (*Ellobius talpinus* Pallas).— Зоол. журнал, 1961, 40, вып. 2, с. 269—274.
- Шубин И. Г. Об экологии слепушонки в Центральном Казахстане.— Зоол. журнал, 1961, 40, вып. 10, с. 1543—1551.