

Вычитание падения напряжения на МЭ осуществляется двухоборотным потенциометром R20, компенсация собственного потенциала МЭ — R29. А5 — дифференциальный усилитель, суммирующий сигналы постоянного смещения «грубо» и «плавно», устанавливаемые резисторами R32, R35, импульсного смещения и компенсации утечки — R40.

DA7, DA8 — цепь, представляющая собой усилитель-ограничитель с коэффициентом усиления 10 и независимой регулировкой смещения постоянной составляющей потенциометром R44. Потенциометром R50 устанавливается уровень ограничения сверху. К1 — переключатель функции МЭ, в показанном положении через МЭ можно пропускать высоковольтные сигналы до 100 В, например, для пробоа катионной пробки или фиксации потенциала по двухмикроэлектродной методике (МЭ выполняет функцию фиксирующего). К3 — кнопка перекомпенсации входной емкости, К4 — включается постоянное смещение, К5 — выбирается полярность постоянного смещения, R8 — устанавливается максимальное значение входного сопротивления.

Функциональная спецификация МР: входное сопротивление не менее 10 ГОм; ток утечки компенсируется в диапазоне 0 ÷ 10 мА; рабочая область входных напряжений ± 20 В от источника с низким импедансом; емкость входных цепей компенсируется до 15 пФ, потенциал микроэлектрода — ± 60 мВ; выходные сопротивления цепи подведения тока не менее 10 ГОм; ток поляризации регистрируется в пределах ± 130 нА для сопротивления нагрузки 0 Ом и ± 65 нА для сопротивления нагрузки 100 МОм; усиление сигнала 10 для регистрации внутриклеточного потенциала и 100 для регистрации синаптических потенциалов; мостовая схема балансируется для сопротивления МЭ 5 ÷ 150 МОм; время нарастания 100 мкс для сопротивления МЭ 50 МОм, полоса пропускания 10 кГц для канала внутриклеточного потенциала и 3 кГц для канала постсинаптических потенциалов; уровень шумов не превышает 100 мкВ в среднеквадратичном значении для источника сигнала с сопротивлением до 30 МОм в полосе до 10 кГц; температурный дрейф не более 100 мкВ/к.

Настройка МР осуществляется в следующем порядке. Подается прямоугольный импульсный сигнал на точку «а». Потенциометром R8 в точке «с» устанавливается сигнал, равный сигналу в «а» с точностью не хуже 1 %. Поочередно соединяя «а» с землей непосредственно и через сопротивление 20 ÷ 50 МОм, регулировкой R11 добиваются отсутствия смещения в «b». Потенциометром R22 в «b» устанавливается сигнал в 10 раз больше, чем в «а». Точка «а» соединяется с землей, и потенциометром R40 в «с» устанавливается «0».

Список литературы

1. Пёрвис Р. // Микроэлектродные методы внутриклеточной регистрации. М., 1983.
2. Кэндел Э. // Клеточные основы поведения. М., 1980.
3. Александров А. А. // Метод электрофореза в физиологии. Л., 1983.
4. Neurobiology of the leech Ed M. Kenneth Y. e. q. New York; London, 1981. P. 320.

УДК 599.0-15

В. Ф. ТЕРЕХОВИЧ, Н. Е. БУРКО

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПОЛЕСЬЯ

В Припятском Полесье БССР ведется большой объем осушительной мелiorации, обвалование ряда рек, а также трансформация естественных пойменных систем и прилегающих территорий в агроценозы и культурные сенокосы с созданием обширных полейдерных систем. Все это,

несомненно, повлечет за собой коренные изменения экологических условий, видового состава фауны и ее численности, соотношения экологических групп.

Цель нашей работы — изучение изменения видового состава и численности мелких млекопитающих Белорусского Полесья [1—5] под влиянием мелиорации и обвалования реки Припять.

Материалом для данной статьи послужили результаты собственных наблюдений за 1977—1983 гг. на территории Пинского и Лунинецкого районов Брестской области. Объем исследованного материала составил 881 экз. зверьков 13 видов. Количественный и качественный учет мелких грызунов проводился методом ловушко-линий [6, 7].

Исследования проводились на естественных, осушенных и освоенных под посевы многолетними травосмесями болотах, естественных заливных лугах р. Припять. Левый берег реки с обширными заливными лугами не обвалован. С правой стороны на расстоянии 2 км от русла построен вал протяженностью 30 км. Полоса между руслом и валом занята естественным лугом; за валом полевой система — окультуренные массивы полей с мелиоративными каналами и водонасосной станцией. Поля засеяны преимущественно зерновыми культурами.

Видовой состав и численность мелких млекопитающих на обследованных территориях приведены в табл. 1—3.

До мелиорации видовой состав мелких млекопитающих был представлен 13 видами. Среди них фоновыми видами оказались обыкновенная бурозубка (1,7), полевая мышь (1,14) и рыжая полевка (1,14 зверьков на 100 л/сут.), или 31,8, 29,9 и 25,6 % от всех добытых зверьков соответственно. Общая численность мелких млекопитающих составляла 4,47 животных на 100 л/сут.

После мелиорации видовой состав мелких млекопитающих сократился до 7 видов. Более многочисленной стала рыжая полевка (попадаемость 2,1 зверька на 100 л/сут. или 44,01 %). Кроме того, прослеживается некоторое увеличение численности желтогорлой мыши и обыкновен-

Таблица 1

Видовой состав, численность и процентное соотношение млекопитающих на болотах Белорусского Полесья

Вид мелких млекопитающих	Болото неосушенное			Болото осушенное			Болото окультуренное		
	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с
Обыкновенная бурозубка	117	31,8	1,7	33	17,7	0,87	1	0,30	0,02
Малая бурозубка	9	2,4	0,1	2	1,07	0,05	1	0,30	0,02
Обыкновенная кутора	2	0,5	0,02	—	—	—	—	—	—
Черная крыса	2	0,5	0,02	—	—	—	—	—	—
Мышь-малютка	1	0,2	0,01	—	19,3	—	—	—	—
Полевая мышь	110	29,9	1,4	36	—	0,95	17	15,8	0,4
Домовая мышь	2	0,5	0,02	—	—	—	—	—	—
Желтогорлая мышь	17	4,6	0,2	18	9,6	0,47	1	0,30	0,02
Водяная полевка	1	0,2	0,01	—	—	—	—	—	—
Рыжая полевка	94	25,6	1,14	82	44,0	2,1	—	—	—
Обыкновенная полевка	7	1,9	0,08	13	6,9	0,34	308	93,9	7,4
Полевка-экономка	3	0,8	0,03	2	1,0	0,05	—	—	—
Пашенная полевка	2	0,5	0,02	—	—	—	—	—	—
ВСЕГО	367	—	6,47	186	—	5,0	328	—	7,8

Таблица 2

**Видовой состав, численность и процентное соотношение мелких млекопитающих
в биотопах необвалованного и обвалованного берегов реки Припять**

Вид мелких млекопитающих	Кустарник на необвалованном берегу			Кустарник на обвалованном берегу			Луг необвалованный			Луг обвалованный		
	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с
Обыкновенная бурозубка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,3	0,21
Серая крыса	1	1,7	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Домовая мышь	2	3,5	0,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Полевая мышь	17	30,4	0,94	18	72,0	4,5	1	3,3	1,0	141	94,0	15,1
Желтогорлая мышь	3	5,3	0,16	—	—	—	4	13,3	4,0	—	—	—
Водяная полевка	15	26,7	0,8	—	—	—	21	70,0	21,0	—	—	—
Обыкновенная полевка	10	17,8	0,5	6	24,0	1,5	—	—	—	7	4,6	0,75
Пашенная полевка	8	14,2	0,44	1	4,0	0,25	4	13,3	4,0	—	—	—
ВСЕГО	56	—	3,11	25	—	6,2	30	—	30,0	150	—	16,1

Таблица 3

**Видовой состав, численность и процентное соотношение мелких млекопитающих
в трансформированных биотопах Белорусского Полесья**

Вид мелких млекопитающих	Польдерная система			Противопаводковые валы			Мелноративные каналы		
	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с	к-во добытых особей	% от всех добытых особей	к-во на 100 л/с
Обыкновенная бурозубка	5	3,0	0,32	13	13,2	1,2	—	—	—
Домовая мышь	1	0,6	0,06	—	—	—	—	—	—
Полевая мышь	120	72,2	7,2	68	69,3	6,3	34	85,0	4,8
Мышь-малютка	—	—	—	—	—	—	2	5,0	0,28
Желтогорлая мышь	3	1,8	0,19	1	1,0	0,09	—	—	—
Обыкновенная полевка	34	20,4	2,2	13	13,2	1,2	—	—	—
Пашенная полевка	3	1,8	0,19	3	3,06	0,27	4	10,0	0,57
ВСЕГО	166	—	10,8	98	—	9,1	40	—	5,7

ной полевки и снижение количества обыкновенной бурозубки и полевой мыши в 1,6 и 1,4 раза соответственно (см. табл. 1). Следовательно, под влиянием деятельности человека структура фауны мелких млекопитающих изменяется, что связано с уменьшением или увеличением отдельных представителей, а также с исчезновением видов, предпочитающих увлажненные пониженные или заболоченные места, например, водяной и пашенной полевки.

Следует отметить, однако, что общая численность мелких млекопитающих на осушенном болоте даже несколько выше, чем на естественном (в 1,11 раза).

На осушенных болотных массивах, используемых под сельскохозяйственные культуры, состав фауны микромамманий еще более обедняется: здесь фауна представлена только 5 видами (см. табл. 1).

Среди зверьков обыкновенная полевка является абсолютно доминирующим видом, численность 7,4 л/сут. или 93,9 % от всех добытых животных. Остальные виды мелких млекопитающих встречались редко. Например, количество желтогорлой мыши снизилось до 0,02 зверька на 100 л/сут. по сравнению с численностью ее на естественных и осушенных болотах; полевая мышь составила 0,4, обыкновенная бурозубка 0,02 зверька на 100 л/сут., а рыжая полевка вообще не встречалась. В целом численность зверьков на освоенном болоте возросла в 1,74 и 1,56 раз за счет чрезвычайно высокой плотности популяции обыкновенной полевки.

Таким образом, из сравнительного анализа следует, что до осушения на естественных болотных массивах из числа мышевидных грызунов и насекомоядных обитает 13 видов, среди которых рыжая полевка, полевая мышь и обыкновенная бурозубка — массовые виды.

На осушенном и неосвоенном болоте после мелиорации количество этих животных сокращается до 6 видов, и численность, за исключением рыжей полевки, незначительна, хотя общий уровень ее несколько возрастает.

На осушенном и освоенном болотах фауна резко изменила видовой состав и численность животных. Здесь полностью пропадают рыжая и водяная полевки, а также снижается численность желтогорлой и полевой мышей и обыкновенной бурозубки и, наоборот, резко увеличивается количество обыкновенной полевки; общая численность в окультуренных биотопах по сравнению с естественными увеличивается почти в два раза (4,47 и 7,8 особей на 100 л/сут. соответственно).

На заливном лугу левого берега реки Припять, где берег реки не обвалован, видовой состав мелких млекопитающих представлен полевой, желтогорлой мышами, водяной и пашенной полевками, а на заливном лугу, где уже построены валы, — обыкновенной бурозубкой, полевой мышью и обыкновенной полевкой.

Доминирующими видами мелких млекопитающих является водяная полевка на необвалованном лугу (попадаемость 21 на 100 л/сут.), на обвалованных лугах — полевая мышь (15,1). Общее количество зверьков на 100 л/сут. составило 30,0 и 16,1 соответственно. На необвалованных лугах численность зверьков уменьшается в 1,8 раза (см. табл. 2).

Построение валов для защиты от наводнений положительно воздействует не только на заливные луга правого берега, но также на близлежащие биотопы, например, кустарниковые заросли.

Между кустарниковыми зарослями левого и правого берега реки отмечены различия в видовом составе фауны мелких млекопитающих. В кустарниковых зарослях левого берега (необвалованного) видовой состав микромамманий представлен 7 видами, тогда как в зарослях правого берега, на котором построили защитный вал, в видовой состав мелких млекопитающих входит только 3 вида (см. табл. 3).

На левом берегу фауна разнообразнее, чаще всего встречаются водяная полевка (0,8 зверька на 100 л/сут.) и полевая мышь (0,94 на 100 л/сут.). На правом берегу общее количество зверьков возросло в 1,9 раза, среди них преобладает полевая мышь (54,5 на 100 л/сут.). Исследование видовой структуры и численности отдельных видов на польдерной системе, противопаводковых валах и мелиоративных каналах показало, что на польдерной системе обитают 6 видов, на противопаводковых валах — 5, на мелиоративных каналах — только 3 вида мелких млекопитающих (см. табл. 3).

Таким образом, структура видового состава мелких млекопитающих и его численность закономерно изменяются в зависимости от уровня антропогенного воздействия.

Список литературы

1. Михалап О. Н. // Весті АН БССР: Сер. біял. навук. 1956. № 4. С. 95.
2. Михалап О. Н. // Бюл. Ин-та биол. АН БССР. 1957, 1958. Вып. 3. С. 250.
3. Михалап О. Н., Михайловская В. В. // Итоги исследований по международной биологической программе в Белорусской ССР. Минск, 1974. С. 64.
4. Михалап О. Н., Рождественская А. С. // Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии. Минск, 1976. С. 117.
5. Терехович В. Ф., Манохина Н. В., Голубева М. Б. // Вестн. Белорусского ун-та. Сер. 2: Хим. Биол. Геогр. 1981. № 2. С. 39.
6. Формозов А. Н. // Фауна и экология грызунов. М., 1948.
7. Наумов Н. П. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов. М., 1948.

УДК 582/4 9+581.9

Т. А. САУТКИНА

РОД *GALIUM* L. ВО ФЛОРЕ БЕЛОРУССИИ

Род *Galium* L.— Подмаренник относится к семейству Rubiaceae — Мареновые и является одним из слабо изученных родов покрытосеменных растений. Большой объем рода (около 400 видов), наличие массы крайне полиморфных видов, высокая степень гибридогенности, слабая географическая дифференцировка филогенетически молодых видов, разорванность ареалов многих древних видов затрудняют систематическую обработку этого рода.

До настоящего времени вопрос об объеме рода и видовом составе подмаренников Белоруссии остается дискуссионным. Сопоставление данных важнейших флористических сводок по БССР [1—9] показало, что в них приводится различное число видов подмаренников. Это обусловлено не только недостаточной изученностью рода *Galium* L. на территории республики, но и большими трудностями при решении вопросов систематики. Поскольку таксономическое значение изменчивости признаков у таких комплексов, как *G. mollugo* L., *G. rubioides* L., *G. spurium* L. и других еще недостаточно ясно, эти виды или понимаются в широком смысле, или дробятся на ряд самостоятельных. Так, для Белоруссии как самостоятельные виды указываются *G. spurium* L. и *G. vaillantii* DC. [2—4], *G. tyrolense* Willd. и *G. mollugo* L. [6], *G. album* Mill. и *G. erectum* Huds. [9] (см. таблицу). Всего для Белоруссии приводится 25 видов подмаренников (в это число включены *G. vernum* Scop. и *G. cruciata* (L.) Scop., которые в настоящее время перенесены в род *Gruciata* Mill.).

Сопоставление флористических списков показывает значительное расхождение авторов в представлениях не только о численности, но и о видовом составе подмаренников (см. таблицу).

И. К. Пачоский [1] на основании собственных данных, а также гербарных сборов Ж. Э. Жилибера, К. Чоловского, В. В. Пашкевича, М. Твардовской приводит для белорусского Полесья 15 видов подмаренников, причем для *G. spurium* L. указывает две формы: *G. spurium* L. *turicus* и *G. spurium* L. α *vaillantii* DC.

Видовой состав подмаренников, приводимый В. А. Михайловской для Полесья [2] и для всей Белоруссии [3, 4], несколько богаче. Во флору Белоруссии включено 19 видов, среди которых *G. aristatum* L., *G. cruciata* (L.) Scop., *G. polonicum* Blocki.

Н. В. Козловская также указывает для флоры Белоруссии 19 подмаренников [6], но по видовому составу ее список значительно отличается от [3, 4]. Она исключает из списка флоры *G. polonicum* Blocki, ко-