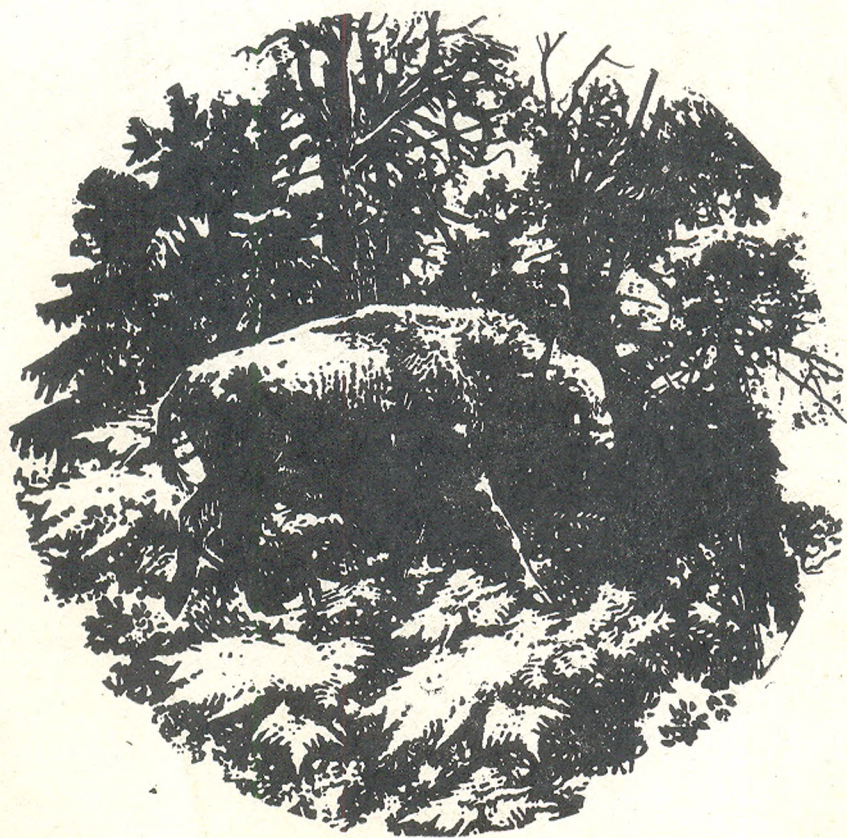


ISSN 0136—7595

15

ЗАПОВЕДНИКИ БЕЛОРУССИИ

выпуск



МИНСК «УРАДЖАЙ» 1991

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЗАПОВЕДНО-ОХОТНИЧЬЕ ХОЗЯЙСТВО
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ЗАПОВЕДНИКИ БЕЛОРУССИИ

Исследования

Выпуск 15

МИНСК «УРАДЖАЙ» 1991

Редакционная коллегия: В. В. Валетов, М. В. Кудин (ответственный за выпуск), А. И. Лучков, М. М. Пикулик, Д. Д. Ставровский, В. Н. Толкач, А. В. Углянец, С. В. Шостак

В сборнике изложены результаты научных исследований, проведенных в Беловежской пуше, Березинском биосферном и Припятском заповедниках по различным аспектам природоохранной тематики.
Для научных работников, специалистов заповедников, студентов-биологов.

© ГЗОХ «Беловежская пуша»,
1991

3 1502010700—076 89—91
М 305(03)—91

СИСТЕМА БУКВЕННО-ЦИФРОВЫХ КОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕДКОСТИ ВИДОВ

На современном этапе развития общества особую тревогу вызывают процессы антропогенной перестройки структурных и функциональных элементов биосферы. Идет деградация растительного покрова, сокращение ареалов многих видов, снижение видовой насыщенности сообществ.

Важнейшим аспектом решения проблемы является поиск путей и методов установления степени редкости того или иного сообщества или конкретного вида в природном комплексе. Наиболее общим подходом может служить принцип дифференциации редкости видов, примененный в первом издании Красной книги СССР: А — виды, находящиеся под угрозой исчезновения; Б — редкие виды [2]. Во втором издании [3] таких категорий уже пять. Основа градации заложена преимущественно на априорных началах и поэтому носит в определенной степени субъективный характер. Кроме того, она не дает методологического ключа к последующему анализу флоры в данной области рассматриваемой проблемы. Здесь необходимы количественные критерии. Однако в литературе отсутствуют теоретические и практические разработки, используя которые был бы возможен однозначный подход к дифференциации растительных сообществ и видов на предмет редкости или ранжирования их в ряды представительства в анализируемом природном комплексе. Важным шагом в этом направлении является работа украинских ученых [1], где использован комплексный фитоценотический подход в решении рассматриваемой проблемы.

Нами предлагается система анализа сообществ и видов с целью выявления степени их редкости (рис. 1). Первым этапом является ранжирование экологических систем. За критерий может быть принята площадь, которую конкретная система занимает в анализируемом районе. Предлагается выделить особо редкие экосистемы (О), занимаемая площадь которых не превышает 5 %, редкие (Р) — 6—20, распространенные (Т) — 21—50 и массовые (М) — 51 % и более в общей площади.

Переходя к оценке видов растений, следует отметить, что их анализ на первом этапе необходимо проводить с учетом выделенных классов экологических систем. В качестве входного критерия редкости вида может быть применен процент встречаемости (В). При этом предлагаем следующие градации: вид в экосистеме (сообществе) встречается единично (1), В—5—20(2), В—21—60(3), В—61—100 % (4). Как видно, каждый из выделенных классов имеет цифровое обозначение. В итоге мы имеем буквенно-цифро-

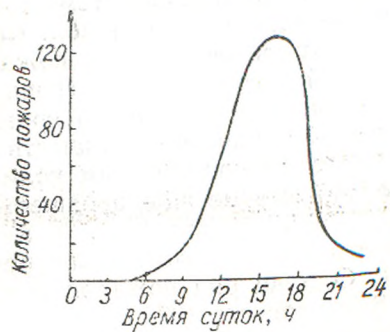


Рис. 1. Возникновение пожаров по времени суток.

Сравнивая данные по МЛХ БССР и Припятскому заповеднику (табл. 7), отметим, что в последнем количество лесных пожаров на единицу площади в среднем на 42,9 % меньше, а в отдельные годы этот показатель значительно отличается от республиканских данных.

Средняя площадь одного пожара в заповеднике в 4,3 раза превышает аналогичный показатель по БССР. Горимость лесов Припятского заповедника значительно выше, чем в целом по Белоруссии, согласно шкале оценки горимости лесных массивов С. В. Белова [1], они относятся к высокой или сильной степени горимости. Высокая горимость лесов Припятского заповедника обусловлена, по нашему мнению, климатическими факторами, особенностями формационной и типологической структуры лесов, труднодоступностью территории из-за слабого развития дорожной сети, отсутствием достаточного количества специальной техники для тушения пожаров и неудовлетворительным состоянием охраны лесов от пожаров.

Выводы: 1. Пирогенный фактор оказывает воздействие в основном на сосновые (как суходольные, так и болотные) фитоценозы Припятского заповедника почти ежегодно. Масштабы этого воздействия значительны. Наиболее подвержены влиянию этого фактора сосняки лишайниковые, вересковые, мшистые, орляковые, черничные, сфагновые, березняки вересковые, мшистые, черничные. Поэтому максимальное внимание при охране лесов от пожаров надо уделять именно этим насаждениям, к тому же они занимают 53,8 % заповедной территории.

2. Наибольшая горимость лесов заповедника наблюдается в весенние месяцы — апреле и мае, а вероятность реального возникновения пожаров приходится на середину марта, что необходимо учитывать при планировании противопожарных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов С. В. Лесная пирология. — Л., 1982.—68 с.
2. Бибилова Л. А., Шаленкова Т. А. Пожары как форма нарушений заповедного режима // Актуальные вопр. заповедн. дела / Сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР.—М., 1988.—С. 77—84.
3. Горшенин Н. М., Диченков Н. А., Швиденко А. И. Лесная пирология.—Львов, 1981.—160 с.
4. Гуляженко И. В. Влияние низовых пожаров на продуктивность сосновых жердняков и меры ухода за ними (По исследованиям в Негорельском учебно-опытном лесхозе). Дис. ... канд. с.-х. наук.—Минск, 1956.—315 с.

5. Гуляженко И. В. Воздействие огня на микрофлору и ферментативную активность почв сосняка верескового / Ботаника. — Минск, 1973.—Вып. XV.—С. 59—67.

6. Диченков Н. А. Пожары в лесах Белоруссии и прогнозирование загоряемости сосняков по условиям погоды. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук.—М., 1976.—23 с.

7. Кулагина М. А. Влияние низового пожара на биогенную миграцию элементов питания в сосняке багульниково-брусничном // Эколого-фитоценологические особенности лесов.—Красноярск, 1982.—С. 24—37.

8. Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса. — Новосибирск, 1979. — 226 с.

9. Мелехов И. С. Лесоведение.—М., 1980.—408 с.

10. Рихтер И. Э. Влияние низовых пожаров на структуру и химический состав массы лесной подстилки сосняков мшистых // Лесоведение и лесн. хоз.-во. Минск, 1989.—Вып. 24.—С. 20—23.

11. Фурьев В. В., Киреев Д. М. Изучение послепожарной динамики лесов на ландшафтной основе.—Новосибирск, 1979.—160 с.

12. Шкляр А. Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве.—Минск, 1973.—423 с.

13. Юркевич И. Д., Гельтман В. С. География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии.—Минск, 1965.—288 с.

УДК 631.465

В. Н. ТОЛКАЧ, А. Л. ЕФРЕМОВ,
Н. Ф. ЛОВЧИЙ, А. И. МАЛЮКОВИЧ, Н. И. САВЧЕНКО

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ ЛИСТВЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Беловежский лесной массив расположен у южной границы сплошного распространения ели на водоразделе рек Буга, Немана и Припяти в пределах возвышенного участка Прибугской моренной равнины с широкохолмистым рельефом [6]. На долю старовозрастных дубовых насаждений, произрастающих на дерново-подзолистых почвах средней оподзоленности, приходится 4,8 % лесопокрытой площади [5]. Среди лесных формаций пуши черноольшаники занимают второе место [1, 3, 7] после сосняков (15,5 %). Характерной особенностью пушанских ольсов является преобладание высоковозрастных насаждений крапивного (35,1 %) и осокового (25,5 %) типов, произрастающих на эвтрофных болотах. Крапивные ольсы приурочены к пониженным, ровным, хорошо проточным участкам, вблизи водотоков на торфяно-перегнойных и торфяно-болотных почвах. Осоковые ольсы занимают слабопроточные понижения с торфяно-глеевыми и торфяно-болотными почвами. Березняки черничные на дерново-подзолистых почвах занимают 4,5 % лесопокрытой площади [6] в Беловежской пуше.

В задачу наших исследований входило изучить биологическую активность подстилок и почв некоторых типов дубрав, березняков и ольсов по ферментативной активности, содержанию свободных аминокислот и нуклеиновых кислот, численности и биомассе почвенных микроорганизмов (по прописи методик Т. А. Щербаковой [4]), а также хроматографическими и прямыми микроскопически-

ми методами [2] с целью выявить индикаторную роль этих показателей на запасы органического вещества в разных типах почв под различными типами лиственных лесов.

Образцы лесной подстилки и почвенные пробы отбирали из шурфов по генетическим горизонтам в июле 1987—1988 гг. на постоянных пробных площадях в Королево-Мостовском, Пашуковском и Переровском лесничествах в дубравах с примесью ели и граба: елово-грабово-черничной, грабово-кисличной — на дерново-подзолистых слабоподзоленных почвах, развитых на песке связном; грабово-снитевой — на бурой лесной псевдоподзолистой почве, развитой на моренной супеси; в ольсах крапивно-болотно-папоротниково-осоковом — на торфяно-глеевых почвах низинного типа, подстилаемых моренной супесью; в березняке вейниково-черничном — на дерново-подзолистой глеевой почве (с иллювиально-гумусовым горизонтом), развитой на слабокаменистой моренной супеси.

Углерод органической массы лесных подстилок в дубравах — 20—24 %, в гумусовых горизонтах — 1—3 %. В бурой почве грабово-снитевой дубравы подстилка маломощная, верхний слой выделяется как смешанный горизонт A_0A_1 с низкой органической массой 4,67 %. Высокое содержание органического вещества в подстилке (17,6 %) в гумусовом (11,2 %) и в $A_2-A_2V_{1n}$ (1,47—1,79 %) горизонтах почвы березняка вейниково-черничного. В подстилках ольсов органогенной массы — до 23,5 %, а в торфянистых слоях в зависимости от степени их минерализации — от 7,95 до 26,26 %.

Лиственные подстилки дубрав и березняка близки по содержанию общего азота — 1,3—1,7 %; минимум в A_0A_1 горизонте почвы грабово-снитевой дубравы — 0,5 %, для гумусовых горизонтов эти величины находятся в пределах от 0,10 до 0,14 %. Очень богаты азотными соединениями подстилки (3,25 %) и торфянистая масса (0,33—1,34 %) эвтрофных болот пушанских ольсов.

Сотни миллиграммов на 1 кг подстилочного материала составляет фракция легкогидролизуемого азота (500—1000 мг), где минимум — в почве бурой лесной, а максимум — в почве дубравы кисличного типа. Сравнительно бедна легкогидролизуемым азотом подстилка черничного березняка (130,4 мг/кг). Высока доля легкогидролизуемой фракции в гумусовых горизонтах дерново-подзолистых почв — 40 и 90 мг/кг соответственно в почвах дубравы грабово-снитевой и черничных типов дубравы и березняка. Значительна насыщенность легкогидролизуемым азотом в подстилках и торфянистой массе почв ольсов (500—600 мг/кг): 40—70 % от общего азота (в минеральных почвенных горизонтах — от 20 до 50 %). Выявлена тесная корреляция между содержанием общего и легкогидролизуемого азота ($r=0,70$).

Сравнительно менее насыщены валовым фосфором подстилки всех типов лиственных фитоценозов (0,049—0,077 %), за исключением торфянистой массы и подстилки почвы ольса крапивно-

Таблица 1. Ферментативная активность почв лиственных биоценозов ГЗОХ «Беловежская пушча» (1987 г.)

Биоценоз	Глубина, см	на 1 г воздушно-сухой почвы								
		Протеаза, мг тирозина за 18 ч	Уреаза, мг N-NH ₂ за 4 ч	Фосфатаза, мг P за 24 ч	Инертаза, мг глюкозы за 4 ч	Амилаза, мг мальтозы за 24 ч	Каталаза, см ³ O ₂ за 2 мин	Полифенолок-сидаза, мкл O ₂ за 1 ч		
Дубрава елово-грабово-черничная	0—2	10,40	0,72	1,26	69,80	10,60	2,70	58,50		
	2—6	0,52	0,07	0,17	1,46	4,68	0,75	13,40		
	6—16	0,05	0,01	0,03	0,60	0,16	0,10	0,00		
Дубрава грабово-кисличная	0—4	14,77	1,44	0,72	116,90	3,68	5,50	81,50		
	4—8	2,86	0,19	0,25	1,95	1,17	2,60	29,10		
	8—42	0,02	0,10	0,05	0,00	0,00	0,25	0,00		
Дубрава грабово-снитевая	0—10	4,90	0,24	0,44	11,50	2,28	4,70	60,70		
	10—18	0,41	0,11	0,08	1,42	0,43	0,90	21,40		
	18—50	0,11	0,01	0,03	0,00	0,00	0,30	0,00		
Березняк вейниково-черничный	0—4	4,64	0,49	0,52	28,10	5,51	1,40	31,80		
	4—10	0,65	0,23	0,17	7,40	0,93	0,60	25,40		
	10—22	0,10	0,05	0,03	1,76	0,65	0,30	0,00		
Черноольшанник болотно-осоковый	0—2	11,37	1,78	2,10	160,00	10,72	7,60	14,20		
	2—35	4,20	0,46	0,52	3,54	17,42	2,20	64,40		
	35—50	0,40	0,00	0,21	0,26	10,64	0,30	0,00		
Черноольшанник крапивный	0—2	7,70	1,58	1,92	57,10	8,24	4,90	91,70		
	2—44	2,72	0,04	0,22	0,42	7,58	1,20	69,20		
	44—50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00		

го (0,08—0,13 %). Такое же распределение и подвижного фосфора в подстилках и почвенных горизонтах, где он составляет от 16 до 30 % от валового.

Подстилки дубрав среднекислые; кислая среда характерна для почвенных горизонтов дубравы и березняка черничных типов; среднекислая реакция среды и в почвах дубрав кисличного и снытевого типов. Подстилки и торфянистая масса почв ольсов обладают средой, близкой к нейтральной.

Трансформация азотсодержащих органических соединений протеолитическим комплексом сравнительно высокая в подстилках дубрав кисличного и черничного типов, а также в подстиочно-торфянистой массе почв ольсов (табл. 1). Протеолитическая активность в гумусовых горизонтах падает в 2—3 раза. Уреазная активность на высоком уровне в подстилках ольсов и грабово-кисличной дубравы и сравнительно низкая в подстилках дубравы и березняка снытевого и черничного типов. Низкий диапазон уреазы в минеральных почвенных горизонтах. Обнаружена тесная корреляция между протеолитической и уреазной активностью ($r=0,88$). Высокая статистическая взаимосвязь ферментативной активности с валовыми и подвижными формами азота подтверждает активный процесс разложения органического вещества в лесных почвах, где выявлена связь между протеолитическим комплексом и валовым ($r=0,70$) и легкогидролизуемым ($r=0,87$) азотом; такая же связь обнаружена и с уреазной активностью ($r=0,81$, $r=0,65$).

Гидролаза инверсии сахаров (инвертаза) активно работает в подстилках дубрав черничного и кисличного типов и в подстилках ольсов. Низкий уровень разложения сахароподобных соединений в подстилках дубравы грабово-снытевой и березняка ветниково-черничного. Скорость действия инвертазы зависит от массы и интенсивности микробной деструкции органогенного субстрата [4]. Установлена корреляционная связь между активностью инвертазы и количеством органического ($r=0,71$) вещества.

Скорость разложения крахмалоподобных соединений интенсивна в подстилке черничной дубравы и в подстильно-торфянистой массе ольсов, в 2 раза снижается в подстилке березняка черничного, и еще ниже амилазная активность в подстилках остальных типов фитоценозов. Установлена корреляционная связь между активностью амилазы и количеством органического ($r=0,77$) вещества.

Фосфатазная активность лесных подстилок и почв подтверждает фосфатный пул почвенных разностей по корреляции валовых и подвижных форм фосфора с фосфатазой ($r=0,61$ и $r=0,77$). В условиях, близких к нейтральной среде, фосфорсодержащие соединения активнее разлагаются, нежели в среднекислых и кислых условиях.

Окислительно-восстановительная способность по каталазе и полифенолоксидазе неравноценна в лесных подстилках, ибо ката-

Таблица 2. Содержание свободных аминокислот в подстилках и почвах лиственных лесов (ГЗОХ «Беловежская пушча»), мг/кг почвы

Фитоценоз	Глубина, см	Цис-теин	Лизин	Гистидин	Аспарагиновая кислота	Серин+глицин	Глютамино-вая кислота	Треонин	Ала-нин	ГАМК	Тиро-зин	Валин мет-н	Фенил-аланин	Лей-цины	Общее количество	N
Дубрава снытево-грабово-черничная	0—2	1,91	4,72	12,02	35,69	46,62	47,40	37,85	37,74	26,76	32,83	22,19	12,25	17,65	335,63	41,99
	2—6	0,00	0,00	0,00	0,43	1,42	0,70	0,58	0,80	0,46	1,00	0,62	0,00	0,77	6,78	0,82
	6—16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,12
	16—34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,08
34—50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,03	
Дубрава ясенниково-грабово-кисличная	0—4	2,98	2,08	4,06	16,77	46,72	37,73	12,26	14,17	8,17	15,30	9,27	2,68	2,08	174,27	22,02
	4—8	0,00	0,00	0,00	1,41	1,18	0,56	0,48	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	4,81	0,60
	8—42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,29	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,57	0,23
	42—50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,13
Дубрава грабово-снытевая	0—10	0,00	3,19	2,51	18,34	34,80	17,19	12,50	13,27	6,59	12,64	7,75	3,63	2,94	135,35	17,30
	10—18	0,00	0,00	0,00	0,41	0,56	1,10	0,51	0,42	0,00	0,59	0,00	0,00	0,80	4,39	0,49
	18—50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,17	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,13
	0—4	0,00	0,00	3,17	29,03	14,45	11,22	10,98	6,54	1,58	4,49	2,89	3,63	3,06	91,04	11,11
Березняк ветниково-черничный	4—10	0,00	0,00	0,00	0,64	0,71	0,41	0,33	0,29	0,10	0,18	0,12	0,00	0,26	3,04	0,37
	10—22	0,00	0,00	0,00	0,82	0,43	0,20	0,17	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,78	0,22
	22—35	0,00	0,00	0,00	0,50	0,39	0,44	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45	0,17
	35—55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,02
Ольшаник крапивный	0—2	0,00	1,10	1,86	16,47	46,44	94,92	13,67	11,00	11,07	99,12	22,04	67,34	54,32	439,35	45,31
	2—44	0,00	0,00	3,82	11,73	24,54	90,98	15,30	10,94	7,38	81,17	20,37	59,30	36,89	362,62	38,87
	44—50	0,00	0,00	0,00	0,43	0,40	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,82	0,22
Ольшаник болотно-осоковый	0—2	1,38	1,75	6,45	24,61	54,88	77,01	26,05	14,05	11,47	89,33	20,52	64,66	42,53	434,69	46,92
	2—35	0,00	0,00	5,24	20,69	37,34	69,84	21,84	9,32	8,96	77,91	14,14	43,81	29,91	339,00	35,92
	35—50	0,00	0,00	0,00	7,75	9,30	8,48	4,91	6,08	0,00	17,54	0,00	9,37	10,79	74,22	7,93

Таблица 3. Микробиологическая активность почв лиственных биогеоценозов (ГЗОХ «Беловежская пушча», 1987 г.).

Биогеоценоз	Глубина, см	ДНК		РНК	РНК/ДНК	ГЦ ДНК, мол. %	Длина мицелия, м/г	Биомасса грибов, мг/г	Количество бактерий, млрд. кл/г	Биомасса бактерий	
		мкм осн	100 г почвы							мг/г	мг/г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Дубрава слово- грабово- черничная	0-2	110,94	97,34	0,88	46	787	3,07	6,3	0,127	3,20	
	2-6	71,08	49,06	0,70	60	379	1,48	4,8	0,096	1,58	
	6-16	28,37	17,75	0,63	58	99	0,39	3,1	0,061	0,45	
	16-34	13,94	8,10	0,58	55	28	0,11	0,9	0,017	0,13	
Дубрава грабово- кисличная	34-50	6,66	3,47	0,52	60	—	—	0,7	0,013	0,01	
	0-4	104,67	87,88	0,78	45	649	2,53	5,9	0,118	2,65	
	4-8	67,63	41,14	0,61	54	255	0,99	4,3	0,086	1,08	
	8-42	10,35	5,78	0,56	58	42	0,16	1,7	0,033	0,19	
Дубрава грабово- снытевая	42-50	7,00	3,65	0,52	52	—	—	1,0	0,020	0,02	
	0-10	70,19	62,74	0,89	48	408	1,59	6,0	0,137	1,73	
	10-18	60,48	47,31	0,78	58	273	1,06	3,1	0,063	1,12	
	18-50	10,55	5,90	0,56	58	10	0,04	1,2	0,023	0,06	
Березняк вейниково- черничный	0-4	106,24	73,87	0,70	43	433	1,69	6,0	0,120	1,81	
	4-10	67,70	42,36	0,63	54	290	1,13	4,1	0,082	1,21	
	10-22	29,87	18,69	0,63	55	35	0,14	2,4	0,048	0,19	
	22-35	23,04	13,52	0,60	58	18	0,07	1,7	0,034	0,10	
Черноольшанк болотно- осоковый	35-50	5,18	—	—	57	—	—	0,5	0,011	0,01	
	0-2	140,51	109,91	0,78	49	532	2,07	7,2	0,143	2,21	
	2-35	143,64	98,32	0,68	49	294	1,15	2,1	0,042	1,19	
	35-50	54,47	34,09	0,63	46	—	—	1,9	0,039	0,04	
Черноольшанк крапивный	0-2	141,94	108,58	0,76	49	415	1,62	5,4	0,107	1,73	
	2-44	105,28	75,28	0,71	47	202	0,79	1,7	0,034	0,82	
	44-50	7,36	3,86	0,52	65	—	—	0,6	0,012	0,01	

лазная активность в минимуме по подстилкам кисличного, снытевого и осокового типов, тогда как полифенолоксидаза в максимуме по подстилкам во всех типах дубрав и крапивном типе ольса. В минеральных горизонтах каталазная и полифенолоксидазная активность снижается в 2—5 раз по сравнению с интенсивностью ферментативных процессов в подстилочном материале. Обнаружены корреляционные связи между количеством органического вещества и каталазной ($r=0,68$) и полифенолоксидазной ($r=0,70$) активностью.

Аминокислотный пул в подстилках дубравы черничной, обоих ольсов и в их торфяной массе — до 300—400 мг/кг (табл. 2). Менее богаты свободными аминокислотами подстилки других типов фитоценозов и вообще низкое содержание последних в минеральных почвенных горизонтах. Характер распределения основных группировок аминокислот, таких, как моноаминокарбоновые, аминокислоты, диаминокарбоновые, оксимонокарбоновые, серосодержащие, ароматические и др., в процентном отношении соответствует изменению их общего количества, тогда как в торфяно-глебовых почвах значительно возрастает доля участия аспарагиновой, глутаминовой и ароматических (тирозин, фенилаланин) аминокислот. Установлены тесные корреляционные связи между содержанием аминокислот и общим ($r=0,91$) и легкогидролизуемым ($r=0,80$) азотом, между аминокислотным составом и протеолитической ($r=0,70$) и уреазной ($r=0,78$) активностью.

Важной характеристикой микробного комплекса почв являются данные по содержанию нуклеиновых кислот, которые несут в себе генетическую и физиологическую нагрузку [2]. Содержание ДНК и РНК незначительно колеблется в подстилках кисличного и черничного типов, а ниже, в снытевом, преобладает в подстильно-торфянистой массе эвтрофных болот (табл. 3). Интенсивная микробиологическая деятельность по отношению РНК/ДНК в подстилках — 0,7—0,9 и снижается до 0,5 в почвенных минеральных горизонтах, богатых бактериальным населением, тогда как в подстилке значительно преобладает биомасса мицелиальных организмов микроскопических грибов. Нуклеотидный состав ДНК по ГЦ-содержанию АТ-типа (до 50), обнаруживаемой в подстилке, присущ ДНК грибной природы, а ГЦ-типа ДНК (свыше 50) — в минеральной почвенной среде бактериального происхождения.

Установлены тесные корреляционные связи между суммарной микробной биомассой и содержанием ДНК ($r=0,71$) и РНК ($r=0,87$). Такова же связь ДНК и РНК с количеством биогенных элементов: $C_{орг}r=0,91-0,92$; $N_{общ}r=0,88$; $P_{вал}r=0,82-0,83$. Менее тесные связи корреляционных пар между биомассой микроорганизмов и содержанием биогенных элементов: $r=0,77$; $r=0,61$; $r=0,62$.

Таким образом, видимо, для данного ряда естественных биотопов можно утверждать об индикаторной роли биохимических и микробиологических показателей на запасы органического ве-

щества в разных типах почв и в различных условиях произрастания листовенных фитоценозов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубовик Г. Г. Типы черноольховых лесов Беловежской пуши // Ботаника. Исслед.—Минск, 1965.—Вып. 7.—С. 110—116.
2. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д. Г. Звягинцева.—М., 1980.—224 с.
3. Толкач В. Н., Мачульский В. А. Черноольховые леса Беловежской пуши // Заповед. Белоруссии. Исслед.—Минск, 1981.—Вып. 5.—С. 39—46.
4. Щербакова Т. А. Ферментативная активность почв и трансформация органического вещества.—Минск, 1983.—222 с.
5. Юркевич И. Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление.—Минск, 1960.—271 с.
6. Юркевич И. Д., Гельтман В. С. География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии.—Минск, 1965.—288 с.
7. Юркевич И. Д., Гельтман В. С., Ловчий Н. Ф. Типы и ассоциации черноольховых лесов.—Минск, 1968.—355 с.

УДК 630.2 : 630.114.444(476)

В. В. ВАЛЕТОВ

ФОРМИРОВАНИЕ ФИТОМАССЫ ОСУШЕННЫХ БОЛОТ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Биологическая продуктивность лесной растительности осушенных болот практически не исследована. Имеющаяся биопродукционная информация носит отрывочный характер и преследует в основном чисто лесоводческие цели [4, 6, 9]. Остаются открытыми вопросы систематизации растительных сообществ осушенных болот, как основы выявления закономерностей формирования фитомассы. При рассмотрении этих проблем С. Э. Вомперский [2] указывает на крайне недостаточную биогеоценологическую изученность осушенных лесов. Что касается биологической продуктивности, то он отмечает почти полное отсутствие данных.

Исследования проведены в Белорусском Поозерье, природные условия которого в значительной степени адекватны южнотаежным [3]. Работы проводили на болотах, имеющих давность осушения 25—30 лет. Известно [1, 7, 9, 11], что за такой период фитоценоз приобретает черты стабильности и характеризуется сравнительно высокой степенью адаптации к возникшим после мелиорации почвенно-гидрологическим условиям. Этот факт дает основание реализовать цель данной статьи — оценить валовые значения фитомассы осушенных болот, а также структурные особенности ее сложения, предполагая определенную степень законченности за 25—30 лет после осушения фитоценологической перестройки сообществ. Учитывая то, что в литературе информация по этим вопросам весьма скудна, мы сочли целесообразным в этой работе не касаться выявления биопродукционных изменений растительности болот в результате осушения, а сосредоточить внимание на оценке их фитомассы без сравнительного анализа.

Использовали общепринятые методические подходы [10, 12]. Прирост трав принят равным фитомассе; кустарников и кустарничков — оценен при их фракционном разборе; сфагновых мхов — по установленному соотношению доли прироста от фитомассы живой (зеленой) части. Прирост древостоя сосны определен как средний периодический, березы — средний [5]. Пробные площади размером 0,2 га закладывали на удалении 5—7 м от осушителя параллельно бровке. Глубина канав 1,2—1,5 м; на олиготрофных болотах они проложены через 100 м, мезо- и евтрофных — через 200 м.

Растительность обследованных осушенных болот олиготрофного типа может быть идентифицирована на две основные группы (табл. 1). В качестве критерия дифференциации использовали проективное покрытие почвы сфагновыми мхами, которые являются эдификаторами олиготрофных болот и чутко реагируют на изменение условий увлажнения.

Таблица 1. Эколого-фитоценологический ряд представляющих разнообразие ассоциаций сосновых и березовых лесов, осушенных олиго-, мезо- и евтрофных болот

Номер пробной площади (п. п.)	Ассоциация	Глубина торфа, см	Уровень воды (июль), см	Степень разложения торфа, %	Состав древостоя
1	2	3	4	5	6

Сосновые леса

Олиготрофное болото

7	Пушицево-кустарниково-сфагновая	210	—25	15	10С
8	Пушицево-кустарниково-сфагновая	220	—20	10	10С
71	Кустарниково-сфагновая	220	—25	20	10С
73	Кустарниково-сфагновая	220	—25	20	10С
61	Багульниково-чернично-сфагновая	180	—35	25	10С
62	Багульниково-бруснично-сфагновая	170	—40	25	10С
63	Кустарничковая	190	—40	20	10С
74	Мшисто-кустарничковая	16С	—50	25	10С

Мезотрофное болото

72	Березово-сфагнуво-осоково-травяная	90	—60	40	8С2Б
3	Березово-папоротниково-черничная	160	—80	40	7С3Б
6	Березово-папоротниково-малиновая	150	—90	50	6С4Б
70	Кустарничково-бруснично-мшистая	75	—110	50	ед. Ол. Б
69	Березово-травяно-мшистая	73	—100	45	10Сед. Б
					8С2Б

Выводы. 1. Флора изученных каналов представлена 352 видами, относящимися к 46 семействам, 174 родам. Родовой коэффициент флоры довольно высокий и равен 2. Крупными родами являются *Carex* — 23 вида, *Veronica* — 9, *Trifolium*, *Polygonum* и *Juncus* — по 8, *Galium* — 7, *Ranunculus* и *Stellaria* — по 6, *Rumex* — 5, остальные по 1—4 видам.

2. Наиболее высокой экологической амплитудой обладают осоки. Они приурочены не только к влажным местам обитания, но и к сухим песчаным склонам. Осок-сухолобов 5. Это такие виды, как *Carex hirta*, *C. montana*, *C. pallescens*, *C. leporina*, *C. ericetorum*. Остальные 18 видов влаголюбивые растения. Три вида осок — *Carex remota*, *C. loliacea*, *C. globularis* встречаются изредка.

3. Растительность каналов в ряду увеличения трофности болот представлена следующими ассоциациями: для олиготрофных болот — голубично-брусничными, голубично-багульниково-брусничными, брусничными, пушицево-сфагновыми и осоково-сфагновыми; для мезотрофных — крапивными, малиново-крапивными, злаково-разнотравными и злаково-осоковыми; для эвтрофных — злаково-разнотравными, злаковыми, злаково-осоковыми, крапивными, крапивно-малиновыми, малиновыми.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блинцов И. К., Ипатьев В. А. Гидромелиорация (практикум). — Минск, 1980. — 250 с.
2. Валетов В. В., Игнатенко В. И. Биопродуктивность травяно-мохового и кустарничкового ярусов мелиорированных болотных лесов, территориально сопряженных с Березинским заповедником // Заповедники Белоруссии. Исслед. — Минск, 1989. — Вып. 13. — С. 36—42.
3. Полевая геоботаника. — М.; Л., 1964. — Т. 11. — С. 300—429.

УДК 630×443

Ю. Л. СМОЛЯК, В. М. АРНОЛЬБИК

КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ В ХВОЙНЫХ ЛЕСАХ БЕРЕЗИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Важнейшей проблемой фитопатологии в СССР и других странах с интенсивным ведением лесного хозяйства является поражение хвойных насаждений корневыми гнилями, вызываемыми преимущественно двумя высшими базидиальными грибами — корневой губкой *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. и опенком осенним *Armillariella mella* (Vahl: Fr.) Karst. [1, 2, 3, 4]. В БССР на долю корневых гнилей приходится около 90 % от общей площади очагов вредителей и болезней в хвойных и лиственных лесах республики [5].

Фитопатологические аспекты проблемы корневых гнилей обобщены и изложены в монографиях Д. В. Соколова [1], Н. И. Федорова [2], С. Ф. Негруцкого [3], А. П. Василюскаса [4]. Однако до настоящего времени изучению грибов-патогенов растущих деревьев, как естественных компонентов лесных экосистем, уделялось

сравнительно мало внимания, хотя известно, что воздействие патогенных организмов на лес проявляется не в прямом влиянии на деревья-эдификаторы, а в сложных консортивных отношениях в системе: высшее растение в составе фитоценоза — паразиты — симбионты — сапротрофы — эпифиты.

Уникальный статус и естественно-исторические условия Березинского заповедника, отсутствие фитопатологических данных позволили провести полевые исследования по оценке фитоценотической роли патогенных грибов в лесных комплексах. Рабочей гипотезой было представление о том, что степень поражения насаждений корневыми гнилями, особенно корневой губкой, может служить показателем некоторых антропогенных нарушений в хвойных экосистемах. Методика эколого-фитопатологических исследований в сосновых и еловых древостоях, представленных постоянными пробными площадями на трех геоботанических профилях и стационаре «Савский бор», была описана в работе [6].

В результате исследований, проведенных в 1982—1989 гг., было выявлено, что опенок осенний является естественным компонентом лесных биогеоценозов (хвойных и лиственных), занимающих на плакоре относительно богатые почвы нормального и повышенного режимов увлажнения в сериях типов леса: орляковый, черничный и кисличный, а также лесных биогеоценозов эвтрофных болотных систем. Вредоносность опенка в условиях Березинского заповедника незначительна: степень поражения (количество сухих и усыхающих деревьев) древостоев сосны составляет 2—4 %, а ели — до 5 %. Отмирание деревьев, как правило, происходит при совместном поражении корневых систем и стволов опенком и корневой губкой. При стандартной обработке данных фитопатологических обследований распространенность корневой губки в сосновых лесах заповедника на минеральных почвах получилась равной 10,3 % [6]. Однако на основании этой цифры невозможно ни оценить состояние сосновых комплексов в настоящее время, ни дать достоверных прогнозов на будущее. С другой стороны, уже при проведении первого обследования был отмечен тот факт, что по внешнему виду сосновых насаждений — по наличию или отсутствию физиономически выраженных типичных очагов усыхания от корневой губки — можно достоверно ($p = 95\%$) определить, использовались ли конкретные участки в прошлом для сельскохозяйственного пользования (старопахоть). В табл. 1 и 2 представлены данные по степени поражения корневой губкой древостоев сосны, произрастающих соответственно на бывших пахотных и лесных землях.

Пробные площади (п.п.) в таблицах расположены в порядке увеличения возраста, а их номера соответствуют таковым в табл. 33 книги о заповеднике [7]. Объективным показателем бывшего сельскохозяйственного использования почвы служит наличие пахотного горизонта A_n . В описании геоботанических профилей A_n отмечен только для п.п. 39, 48 и 49 на центральном профиле. По нашим данным п.п. 8, 11, 14, 15, 18 на северном профиле также

Таблица 1. Фитопатологическое состояние сосновых древостоев на старопашотных почвах

Номер п. п.	Ассоциация	Почва, мощность пахотного горизонта A_n (см), УГВ, м	Таксационные показатели							Патологический отпад, %		
			Состав	Средние		Бонитет	Полнота	Запас, $M^3/га$	Другие причины			
				A_n , лет	H_n , м				D_n , см	Корневые гнили	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
14	Сосняк-вересково-мшистый	Дерново-подзолистая, песчаная, на гравийно-хрящеватых песках, $A_n=20$ см; 6—7 м	10С	21	6,5	8,6	II	0,75	30	21,7	15,7	
39	Сосняк елово-мшистый (культуры)	Дерново-подзолистая, на песке связном, мелкозернистом, $A_n=15$ см; 2,0—3,0 м	10С	47	17,5	14,0	I	1,00	300	24,6	3,0	
48	Сосняк вересково-мшистый	Дерново-подзолистая, на леске связном, $A_n=10$ см; 1,5—3,0 м	10С	50	15,4	13,1	II	1,00	220	13,0	5,0	
18	Сосняк чернично-мшистый	Дерново-подзолистая, супесчаная на рыхлой водно-ледниковой супеси, $A_n=20$ см; 2,4—4,5 м	8С2Б	55	23,9	20,3	I	0,75	350	26,0	5,8	
49	Сосняк мшисто-вересковый	Дерново-подзолистая, на рыхлой песчаной супеси, $A_n=15$ см; 3,5—4,5 м	10С	55	13,8	13,6	III	0,80	151	21,0	3,0	
12	Сосняк вересково-мшистый	Дерново-подзолистая, супесчаная, свежая, на мощных гравийно-валунных песках, $A_n=8$ см; 5,0—7,0 м	7С3Б	58	21,8	20,5	I	0,70	270	24,0	3,5	

Продолжение табл. 1

11	Сосняк чернично-мшистый	Дерново-подзолистая, супесчаная, на гравийно-валунных песках, $A_n=14$ см; 5,0—7,0 м	8С2Б ед.Б	85	26,5	25,5	I	0,71	302	23,7	2,7
8	Сосняк чернично-мшистый	Дерново-подзолистая, песчаная, с 1,2 м на среднезернистой супеси, $A_n=15$ см; 6,5—7,5 м	10Сед.Б	115	25,1	30,6	II	0,69	277	13,6	—
185	Сосняк вересково-мшистый (культуры)	Дерново-подзолистая, супесчаная на связных песках, $A_n=12$ см; 3,5—4,5 м	10Сед.Б	26	10,5	10,2	I	0,80	113	9,6	—

Таблица 2. Фитопатологическое состояние сосновых древостоев на типично-лесных почвах

Номер п. п.	Ассоциация	Почва, УГВ	Таксационные показатели										Патологический отпад, %	
			Состав	Средние			Бонитет	Полнота	Запас, м³/га	Корневые гнили		Другие причины		
				А, лет	Н, м	Д, см				11	12			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
10	Сосняк войничково-вересковый (культуры)	Дерново-подзолистая, песчаная, на гравийно-валунных хрящеватых песках, 9,0—10,0 м	10С	19	5,5	6,2	III	0,75	22	2,0	2,5			
9	Сосняк войничково-вересковый	Дерново-подзолистая супесчаная, на гравийно-хрящеватых песках, 8,0—10,0 м	10С	22	7,1	8,0	II	0,60	30	—	4,7			
44	Сосняк вересково-мшистый	Дерново-подзолистая, на тонкозернистых рыхлых песках, 3,5—4,0 м	10С	50	14,6	14,8	II	0,65	145	3,0	1,4			
42	Сосняк мшисто-брусничный	Дерново-подзолистая, песчаная глубоководно-лесная	9С1Б	55	17,2	18,1	II	0,75	196	3,5	2,5			
37	Сосняк елово-черничный	Дерново-подзолистая, глееватая на связных песках, 2,0—3,0 м	8С2Б	70	18,4	19,9	II	0,75	206	—	6,6			
41	Сосняк бруснично-вересковый	Дерново-подзолистая, песчаная, глубоководно-лесная, 3,0—4,5 м	9С1Б	65	17,4	18,5	III	0,75	191	1,5	4,0			
60	Сосняк можжевелово-мшистый	Дерново-палево-подзолистая, на хрящеватых песчаных супесях, 3,5—4,0 м	8С2Е	92	22,5	23,8	II	0,70	265	14,0	2,0			

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
17	Сосняк мшисто-черничный	Дерново-подзолистая, песчаная, на среднезернистой водно-ледниковой супеси, 2,0—4,0 м	10С ед.Б	95	23,3	23,5	II	0,60	270	1,9	1,0		
7	Сосняк чернично-мшистый	Дерново-подзолистая, песчаная, на среднезернистой супеси, 2,5—3,0 м	10С	115	29,0	35,2	I	0,75	380	4,0	6,4		
64	Сосняк лишайниково-вересковый	Дерново-подзолистая, песчаная, на рыхлых древнеаллювиальных песках, 6,0—7,0 м	10С	130	17,0	23,8	IV	0,80	200	—	4,7		

заложены в сосняках, растущих на бывших пахотных землях. Почвенные прикопки показали, что в более старых насаждениях (п.п. 8 и 15) уже образовались под подстилкой подзолистые прослойки толщиной 2—4 см. Это согласуется с литературными сведениями, по которым на образование 1 см подзолистого горизонта в хвойных лесах умеренной зоны требуется 20—25 лет [8].

Подзолистая прослойка заметна и на почвенном профиле п.п. 14, заложеном в культурах сосны, созданных на вырубке пораженного корневой губкой насаждения. Из данных табл. 1 видно, что в исследованных насаждениях степень поражения древостоев составляет 13—26 %, причем в культурах на п.п. 39 за 7 лет с 1982 по 1989 г. Количество усыхающих и сухих деревьев снизилось в 2 раза. Можно считать, что в данном насаждении заканчивается патологический кризис. Развитие болезни не привело к распаду древесного яруса фитоценоза. Будущее этого сосняка можно прогнозировать по состоянию п.п. 8, 11 и 15. В старых сосняках (п.п. 8, 11 и 15) процесс усыхания зараженных деревьев замедлился и приобрел характер хронического, а довольно высокие показатели патологического отпада (13,6 %, 18 % и 23,7 %) объясняются накоплением стоящих на корню сухих деревьев в течение 10 и более лет. В сосняке чернично-мшистом VI класса возраста на п.п. 8 нами были отмечены небольшие по величине карпоры корневой губки под корой сухих деревьев (№ 169, 190 и 191) на высоте до 1,3 м. На каждом стволе выявлено от 50 до 80 плодовых тел размером 3—8 мм, содержащих в гименофоре в среднем 20—25 трубочек. Подобное довольно редкое явление наблюдалось в сосновых лесах на юге США [9].

Кроме корневой губки усыхание деревьев в сосняках на старопашахотках вызывают смоляной рак и опенки. Анализ данных табл. 1 в возрастном аспекте показывает, что интенсивное усыхание от корневой губки сосновых насаждений на бывших пахотных землях не приводит к распаду лесных экосистем. Ущерб от корневой губки для лесохозяйственных предприятий очевиден, хотя достоверной методики определения потерь не разработано, так как практически невозможно найти на старопашахотках спелые древостой сосны, не пораженные болезнью.

Как видно из табл. 2, корневая губка развивается и в сосняках на лесных почвах. Однако патологический отпад от корневой гнили составляет 1,5—4 %, а вместе с деревьями, пораженными опенкой, смоляным раком и сосновой губкой, как правило, не превышает 10 %. Таким образом, фитопатологическая ситуация в Березинском заповеднике в целом отражает таковую в средне-возрастных и приспевающих сосновых лесах в зоне смешанных лесов европейской территории СССР [2, 3, 4]. С другой стороны условия заповедности в течение 30 лет (с 1959 г.) привели к некоторым отличиям от эксплуатируемых лесов. В частности, развитие очагов усыхания в монокультурах сосны, не подвергавшихся рубкам ухода, в том числе и санитарным, позволяет оценить фитоценотическую роль корневых гнилей. Эта роль заключается

прежде всего в том, что поражение корневыми гнилями чистых культур сосны приводит к формированию разновозрастных, сложных по видовому составу и структуре стабильных биогеоценозов.

Для изучения такого процесса нами заложены фитопатологический стационар в культурах сосны, созданных в 1963 г. посадкой однолетних сеянцев на старопашахоте, в кв. 299, 299а, 315 и 315а Домжеридского лесничества. Детальное фитопатологическое обследование, проведенное в 1984 г., показало, что в насаждении действуют очаги корневой губки. Площадь куртин усыхания к настоящему времени составила 17,8 % против 9,6 % в 1984 г.; их количество находится в пределах 6—8 шт. на 1 га. Средний диаметр куртин увеличился соответственно от 7,5 до 15,9 м. В зависимости от мезорельефа в межоконных пространствах формируются разные ассоциации мшистого типа леса. Возраст первичного заражения насаждения был определен независимо тремя методами: а) по возрасту самосева светолюбивых пород (береза, сосна) в центрах куртин усыхания; б) по диаметру куртин, считая, что скорость распространения мицелия корневой губки по корневым системам примерно равна 1 м в год [2, 3, 4]; в) по колебаниям прироста в высоту деревьев сосны, пораженных гнилью, но выживших и продолжающих рост. Были получены близкие результаты, показавшие, что первичное заражение происходило в 1970—1973 гг., а куртины усыхания стали формироваться в 1974—1976 гг.

Очаговый характер усыхания резко изменил экологическую ситуацию: увеличилась амплитуда суточных колебаний температуры, влажности воздуха и почвы, появились светолюбивые травянистые и древесные растения, в том числе и самосев сосны, а также нитрофилы: иван-чай узколистный и крапива двудомная. На сухих деревьях в очагах развиваются сапротрофные дерево-разрушающие грибы — антагонисты корневой губки *Hirschioporus abietinus* (Dicks.: Fr.) Donk *Coriolellus Flavescens* Bres. В наиболее крупных куртинах, диаметр которых превысил среднюю высоту древостоя (10,5 м), поселились полезные насекомые (шмели, хальциды, осы, хищные жуки и др.). Насаждения становятся более привлекательными для птиц и млекопитающих. Все эти явления, характерные для экотонов, приводят в конечном счете к повышению стабильности биогеоценоза. Корневая губка в монокультурах сосны выполняет роль «пускового механизма» обратной связи, обуславливающей усложнение и возрастающую устойчивость искусственной экосистемы. Результаты дальнейших исследований на фитопатологическом стационаре и данные повторных учетов на постоянных пробных площадях геоботанических профилей позволяют в будущем более точно конкретизировать изложенную концепцию о положительной роли корневой губки (опенки и других патогенных грибов) в искусственных хвойных лесах.

Таким образом, в сосновых комплексах заповедника на минеральных почвах корневая губка распространена как на лесных, так и на бывших пахотных землях. В культурах сосны этот гриб

Таблица 3. Фитопатологическое состояние еловых древостоев

Номер п. п.	Ассоциация	Почва, УГВ	Таксационные показатели						Патологический отпад, %		
			Состав	Средние			Боин-тет	Полнота	Запас, м³/га	Корневые гнили	Другие причины
				А, лет	Н, м	Д, см					
77	Ельник приручейно-травяной	Торфянисто-болотная, с прочным увлажнением, на рыхлых аллювиальных песках, 0,7—0,9 м	8Е2Ос	80	20,5	19,4	II	0,81	243	1,3	0,2
76	Ельник сосново-долгомошный	Дерново-подзолистая, на рыхлых аллювиальных песках, 0,7—1,0 м	6ЕЗС1Бп	95	23,9	22,6	II	0,73	303	2,1	—
57	Ельник долгомошно-черничный	Дерново-подзолистая, сильнооподзоленная, на суглинке среднем, 1,0—1,5 м	8Е1Б1Ос	97	26,3	28,1	I	0,62	298	1,1	—
58	Ельник долгомошно-черничный	Дерново-подзолистая, оглеенная, на аллювиальных песках, 1,0—1,5 м	9Е1С	100	23,2	22,2	III	0,80	365	1,7	—
59	Ельник кислично-черничный	Торфянисто-болотная, глеевая, на аллювиальной супеси, 0,5—1,0 м	8Е1С1Ос	110	25,0	24,3	II	0,89	455	1,9	0,6
106	Ельник хвощово-долгомошный	Торфянисто-болотная, глеевая, на аллювиальной супеси, 0,4—0,9 м	9Е1Б-1-Ос	119	26,4	31,6	II	0,87	419	0,3	—

является одним из основных биотических факторов, определяющих ход восстановительной сукцессии в биогеоценозах. Опенок осенний в таких насаждениях — вторичный патоген. Он начинает развиваться в монокультурах со второго класса возраста.

Иное положение в обследованных нами еловых древостоях: п.п. 59, 58, 76, 77 на южном геоботаническом профиле и п.п. 57, 106 стационара «Савский бор» (табл. 3). Здесь ризморфы опенка осеннего встречаются на каждом квадратном метре и на корнях 50 % деревьев, но патогенность гриба слабая: патологический отпад составляет менее 5 % по числу деревьев на всех пробных площадях. Аналогичная ситуация наблюдается также в заболоченных ельниках в северном геоботаническом профиле. Корневая губка в ельниках кислично-черничных, приручейно-травяных, чернично-долгомошных поражает только отдельные деревья, на некоторых участках до 2 % от их общего числа. Болезнь развивается по типу стволовой сердцевидной гнили: первичное заражение происходит через повреждения стволов и отмершие сучья. При этом гнилью поражены центральные зоны нижней части стволов (по высоте до 6—9 м), откуда она проникает в центр корневых лап. Физиологическое состояние пораженных деревьев в течение длительного времени (10 лет и более) не нарушается, продолжается их нормальный рост в высоту и по диаметру. Скрытая гниль проявляется только при ветровале и буреломе. Тогда же создаются благоприятные условия для образования плодовых тел корневой губки. В целом опенок, корневая губка и другие гнилевые болезни (еловая губка на п.п. 59 и 106) не представляют реальной угрозы для еловых лесов заповедника. Необратимые изменения в ельниках может вызвать резкое понижение уровней грунтовых вод после засухи или в результате осушительных мелиораций. При этом резко усиливается агрессивность патогенных грибов, в частности корневая губка переходит на корневой тип распространения, как и в сосняках [10].

Проведенные исследования показали, что патогенные дереворазрушающие грибы, вызывающие корневые гнили, являются естественным компонентом хвойных биогеоценозов Березинского заповедника. Развитие корневой губки и опенка осеннего не нарушает стабильности естественных экосистем. В монокультурах сосны на бывших пахотных землях вторжение корневой губки приводит к частичному разрушению древесного яруса искусственной экосистемы, но одновременно с этим обуславливает нормальный ход восстановительной сукцессии, т. е. стимулирует демутиационные процессы. Полученные результаты создали основу для проведения на территории заповедника фитопатологического мониторинга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов Д. В. Корневая гниль от опенка и борьба с ней.—М., 1964.—184 с.
2. Федоров Н. И. Корневые гнили хвойных пород.—М., 1984.—160 с.

жена колония из 60 пар этого вида. Она располагалась в песчаном карьере, окруженном посадками сосны возрастом 15 лет. Молодые птицы появились в конце первой половины июля. Отлет на зимовку произошел между 8 и 15 августа.

Грязовик — *Limicola falcinellus* Pontopp. До настоящего времени этот вид в орнитофауне Полесья и всей республики характеризовался как редкий пролетный. Нами 15.06.89 г. при кольцевании ржанкообразных в пойме р. Припяти у г.п. Туров найдено на переувлажненной косе пойменного небольшого озера гнездо этого вида с кладкой из трех яиц. Яйца грязно-песочного цвета с темно-бурыми пятнами. Гнездо было расположено среди чахлой осоки и выставлено сухими кусочками стеблей и листьев растений. Диаметр лотка 100 мм, глубина — 23 мм. Размеры яиц (мм): 35×26; 34×26; 35×27. Насиживание продолжалось до 27.06 и в этот же день птенцы покинули гнездо.

Таким образом, оценивая представленный материал, можно утверждать, что орнитофауна Припятского Полесья включает в себя в настоящее время 257 видов птиц, из которых 196 гнездящихся, 48 пролетных, 18 залетных, 6 прилетающих на зиму и 27 оседлых видов птиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долбик М. С. Птицы Белорусского Полесья.—Минск, 1987 г.—267 с.
2. Кірыкаў С. В. Справаздача аб паездцы ў Мазырскае Палессе для збору матэрыялаў па фауне на ўчастку прыпять (з поўначы) — дзяржаўная мяжа (з захаду) — Вальнь (з поўдня) — Вубарць (з усходу) // Матэрыялы да вывучэння фауны і флоры Беларусі.—Мінск, 1929.—Т. 4.—С. 59—79.
3. Клакоцкий В. П. Птицы Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника // Заповедники Белоруссии: Исслед.—Минск, 1983.—Вып. 7.—С. 106—108.
4. Федюшин А. В., Долбик М. С. Птицы Белоруссии.—Минск, 1967.—519 с.

УДК 591.5 : 559(476.7)

А. Н. БУНЕВИЧ

ИТОГИ РАССЕЛЕНИЯ ЗУБРОВ ПО ТЕРРИТОРИИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Началом разведения зубров в естественных условиях советской части Беловежской пуши явились 5 животных 1—2-летнего возраста, выпущенные из загонов в 1953 г. [4]. Через несколько лет на воле обитали уже все зубры. Благодаря хорошо налаженным охранным и биотехническим мероприятиям, а также регулярной зимней подкормке поголовье зубров неуклонно возрастало и достигло к 1981 г. 159 особей, т. е. предельной численности, установленной для советской части Беловежской пуши решением IV советско-польской конференции, согласно чему здесь должно обитать не более 130—150 зубров [5].

Дальнейший рост численности (в 1985 г. насчитывалось 206 зубров) сопровождался увеличением плотности населения в освоенном ими участке обитания, а также в месте их зимней под-

кормки (кв.712). Если в 1975—1980 гг. на 1000 га приходилось 6,4—10,4 особи, то в 1984 г.—13,7 [1]. Освоенная смешанными стадами зубров территория начиная с 70-х годов практически не расширялась и исчислялась 9—11 тыс. га, что составляет примерно 1/6 часть лесного массива Беловежской пуши. В отличие от самок самцы расселились гораздо шире, их встречи зарегистрированы почти на всей территории пуши (66 тыс. га) и даже за ее пределами [6].

Скученное разведение зубров стало неблагоприятно сказываться как на эксплуатируемые угодья, так и на физическое состояние самих животных. В частности, при достижении плотности населения зубров 12—13 особей на 1000 га показатели воспроизводства популяции заметно снизились, а смертность увеличилась почти в 2 раза [1].

Для предотвращения негативных последствий высокой концентрации зубров в южной части пуши с 1983 по 1986 г. приняты меры по расселению смешанных стад зубров непосредственно по всей пригодной к обитанию территории лесного массива. Ввиду того что в северной части пуши, свободной от обитания зубров, преобладают хвойные леса, а освоение территории зубрами на юге пуши шло преимущественно в соответствии с размещением насаждений, где в первом ярусе доминирует дуб [4, 6], прежде чем расселить зубров проводились большие изыскательные работы по выявлению наиболее подходящих мест выпуска. Накопленный опыт по разведению зубров показывает, что они очень требовательны к среде обитания. В случае несоответствия угодий экологическим требованиям животных они покидают места выпуска. Наглядный пример этому — зубры, выпущенные в угодья Березинского заповедника [7].

При выборе районов выпуска зубров мы изучали по литературным данным места летних и зимних концентраций диких копытных в прошлые времена [6]. Лесотипологические условия возможных мест выпуска зубров проанализированы по материалам последних лесохозяйств (1982—1983 гг.). Ввиду того что запасы древесно-веточных кормов в пуше ничтожны [8], при выборе мест выпуска зубров принималось во внимание наличие в предполагаемом нами участке обитания редин под пологом леса и кормовых полей с сеянными травами, где животные могут добыть себе корм в экстремальные для них периоды — ранней весной и поздней осенью. Окончательное решение принималось после обследования предполагаемых районов выпуска зубров в натуре.

В результате проведенных исследований для выпуска зубров были выбраны три места, расположенные на территории Язвинского, Свислочского и Новоселковского лесничеств, находящиеся на значительном удалении один от другого и различающиеся между собой по лесотаксационным характеристикам. Кроме выбора мест выпуска определенные требования предъявлялись к комплектованию реакклиматизируемых партий. В частности, необходимое



количество зубров отлавливали не из всего зимнего скопления, а из отдельных внутривидовых группировок, которые нетрудно выделить из агрегации животных после кормежки или в утренние часы. Методически этот вопрос решался следующим образом: одну из группировок посредством кормов заманивали в небольшой загон и изолировали от остальных зубров. В формирующую партию включали особей разного возраста — молодняк 1,5—3,5 года, взрослых самок без приплода до 1 года, несколько беременных самок и одного взрослого быка.

Большая диспропорция полов с преобладанием в реакклиматизируемых группах самок связана с тем, что в северной части лесного массива пуши и за его пределами постоянно обитают взрослые самцы. Кроме того, через данную территорию проходят миграционные пути самцов из пуши в лесхозы Гродненской и Минской областей [6]. Заселение северной части Беловежской пуши преимущественно самками должно, по нашему мнению, сдержать часть быков от миграций за пределы лесного массива.

Всего за период с 1983 по 1986 г. в новые места Беловежской пуши было вывезено 37 зубров (31 самка и 6 самцов). В течение первых 2—3 лет животные освоили необходимые для их существования участки обитания, границы которых в последующие годы остались практически неизменными. Ввиду того что состав комплексуемых партий зубров, ход освоения ими территорий и выбор местообитаний были различными, итоги расселения каждой группы мы характеризуем в отдельности.

Первая группа зубров сформирована в январе — феврале 1983 г. в количестве 9 голов (8 самок 3—5 лет и 1 бык 7—8 лет) и выпущена для передержки в загон, расположенный в 201 квартале Язвинского лесничества (по рекомендации работавшего в то время с зубрами младшего научного сотрудника Ф. П. Кочко). Загон представляет собой небольшую поляну (1,5 га), огороженную жердяным забором высотой около 2 м. Для укрытия зубров от непогоды к поляне пригородили часть ельника (0,1 га).

После схода снежного покрова животных выпустили на свободу. В апреле — мае зубры провели определенную «разведку» угодий, обследовав при этом около 9 тыс. га территории. неоднократно выходили на северо-западные окраины Язвинского лесничества, но к июню возвратились к месту их выпуска, где находились в течение всего летнего периода. Участок обитания составил около 1000 га и представлен следующими формациями: сосновые леса — 47 %, ельники — 25, березняки — 11, чернольшаники — 7, дубравы — 6, прочие — 4.

Осенью, с прекращением вегетации лесного разнотравья, зубры переместились к югу и вышли, как и предполагалось, на кормовые поляны сенокосных трав урочища «Никор», где и задержались до выпадения снега. Величина осеннего участка обитания оказалась несколько меньше летнего — 850 га, в котором важную роль в жизни зубров имели кормовые поляны (21 % от всей площади участка), а также приольсовые станции (36). Сосняки представ-

Таблица 1. Характеристика участка обитания зубров, реакклиматизированных в центральную часть Беловежской пушчи

Стации	Общая площадь		Типы леса, пригодные для обитания								Малоприспосаженные типы леса							
	га	%	черничные		кисличные		мшистые		напоротниковые		крапивные		прочие		Всего			
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%		
Сосняки	1870	35,2	116	6,2	257	13,7	957	51,2	215	11,5	—	—	3	0,2	1548	82,8	322	17,2
Ельники	719	13,6	117	16,3	326	45,3	110	15,3	90	12,5	4	0,6	—	—	647	90,0	72	10,0
Березняки	936	17,6	45	4,8	244	26,1	40	4,3	104	11,1	22	2,4	309	33,0	764	81,6	172	18,4
Ольсы	642	12,1	—	—	48	7,5	—	—	12	1,9	174	21,1	22	3,4	256	39,9	386	60,1
Дубравы	324	6,1	10	3,1	215	66,4	—	—	17	5,2	—	—	82	25,3	324	100,0	—	—
Грабняки	145	2,7	—	—	137	94,5	—	—	1	0,7	6	4,1	1	0,7	145	100,0	—	—
Кормовые поляны	566	10,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104	100,0	—	—
Прочие уголья	104	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104	100,0	—	—
Итого	5306	100,0	283	5,4	1227	23,1	1107	20,9	439	8,3	206	3,9	417	9,6	4354	82,2	946	17,8

лены 25 %, дубравы — 5, березняки — 10, другие формации — 5.

В последующие два года зубры значительно расширили участок обитания — с 1800 до 3300 га в 1984 г. и до 5300—в 1985 г. В дальнейшем освоенная зубрами территория не расширялась.

Анализируя лесотаксационные характеристики всего освоенного данной группой участка обитания зубров (табл. 1), видим, что из 5300 га пригодными для обитания зубров во все сезоны года являются около 4350 га, или 82,2 %. Доминирующее положение здесь занимают сосняки — 35,2 %. Среди сосновых лесов пригодные к обитанию типы леса (черничные, кисличные, мшистые, папоротниковые, крапивные и другие) составляют 82,8 %. На втором месте по занимаемой площади стоят мелколиственные леса — березняки (17,6 %) и ольсы (12,1 %). Преобладающая часть этих стаций (78,5 %) из-за большой увлажненности почв малодоступна для зубров. Но благодаря тому что заболоченные участки разбросаны по освоенной зубрами территории небольшими вкраплениями, животные свободно их обходят стороной. В сухие годы часть этих стаций используется зубрами в качестве кормовых.

Широколиственные леса (дубравы и грабняки) на участке обитания зубров занимают 8,8 %. Данные стации доступны для животных в течение всего года. Из других формаций немаловажное значение для зубров имеют ельники (13,6 %), преобладающая часть которых (90 %) пригодна к обитанию. Еловые леса посещаются животными в летний период и используются преимущественно для защиты от кровососущих насекомых (мух, слепней и др.), а также для устройства лежек и купалок. Среди типов леса на освоенном зубрами участке обитания наиболее многочисленны кисличные (23,1 %) и мшистые (20,9 %). Открытые стации представлены окультуренными сенокосами и лесными полянами и на участке обитания зубров занимают довольно большую площадь — 566 га, что составляет 10,7 %. Наиболее активно и часто посещаются зубрами весной и во второй половине вегетационного сезона. В летний период животные предпочитают смешанные дубово-еловые и дубово-грабовые насаждения [2].

Численность зубров на характеризуемом участке возросла с 9 голов в 1983 г. до 47 в 1988-м. К смешанным стадам зубров прикнута часть взрослых самцов, ранее обитавших на территории Хвойниковского, Язвинского и Бровского лесничеств. В зимний период животные собираются в 201 квартале (в месте их выпуска), где получают необходимую подкормку. В конце зимы, когда часты оттепели, зубры дополняют свой рацион древесно-веточными кормами, разбредаясь на участке 150—200 га.

Вторая группа зубров в количестве 16 голов была сформирована нами в феврале—марте 1984 г. и выпущена в загон в 81 квартале Свислочского лесничества. Отлов животных производился из двух внутрипопуляционных группировок. Половозрастной состав отловленных зубров следующий: взрослый самец 12—15 лет, молодой самец 3—4 лет, 11 взрослых самок 4—10 лет и 3

Таблица 2. Характеристика участка обитания зубров, реакклиматизированных в Свислочском лесничестве

Стации	Общая площадь		Типы леса, пригодные для обитания										Всего		Малопродуктивные типы леса			
	га	%	черничные		кислячье		мшистые		папоротниковые		крайовые		прочие		га	%	га	%
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%				
Сосняки	3562	76,4	321	9,0	85	2,4	2367	66,5	368	10,3	—	—	168	4,7	3309	92,9	253	7,1
Ельники	223	4,8	17	7,7	145	65,0	15	6,9	—	—	23	10,2	—	—	200	4,8	23	4,6
Березняки	281	6,0	4	1,3	90	32,0	8	2,8	77	27,5	7	2,5	2	0,7	188	4,5	93	18,8
Ольсы	449	9,6	—	—	—	—	—	—	—	—	302	67,2	16	3,6	324	7,8	125	25,4
Дубравы	51	1,1	12	23,6	39	76,4	—	—	—	—	—	—	—	—	51	1,2	—	—
Кормовые поляны	49	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	49	1,2	—	—
Прочие уголья	48	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	—	48	1,1	—	—
Итого	4663	100,0	354	8,5	365	8,8	2390	57,3	445	10,7	332	8,0	283	6,7	4169	89,4	494	10,6

неполовозрелые самки 2—3 лет. В конце апреля после двухмесячной передержки зубров выпустили на свободу.

Обследовав уголья в местах выпуска, животные двинулись на юго-запад и вышли на опушку леса недалеко от д. Рудня, где их наблюдали около двух недель. Кормились на полях озимой ржи. В июле зубры переместились обратно (в район их выпуска) и отсюда — на север Свислочского лесничества. В июне — июле наиболее часто регистрировались в кварталах 38, 39, 50, 51, 52, 60 и 61. Участок обитания занимал около 800 га. Стации представлены чистыми и сложными сосняками с куртинами молодых елей. Из травянистого корма зубры преимущественно поедали многочисленный здесь вейник. Еловый подрост служил хорошей защитой от кровососущих насекомых.

В начале августа, когда травянистый корм под пологом леса утратил свои первоначальные трофические качества, зубры продвинулись еще севернее, в елово-ольховые и березовые насаждения, где имеются кормовые поляны сеяных трав, на которых они кормились в августе и сентябре. Поздней осенью зубры возвратились обратно на юг, до р. Рудавка, в пойме которой паслись на отаве дикорастущих трав.

Свислочская группа зубров освоила около 5 тыс. га территории (в первый год — 3 тыс. га). Данный участок обитания отличается от других меньшей мозаичностью лесных формаций, очень малым присутствием дубрав (1,1 %) и кормовых полей (1,1 %). Второе место после хвойных пород (81,2 %) занимают мелколиственные леса — березняки (6,0 %) и ольсы (9,6 %) (табл. 2). Среди типов леса доминируют мшистые (57,3 %) и папоротниковые (10,7 %). Кислячье (обычно предпочитаемое зубрами) занимает лишь 8,8 %. В освоенном участке малопродуктивные для обитания стации немногочисленны (около 490 га, или 10,6 % территории). Это в основном заболоченные ольсы (25,4 %) и березняки (18,8 %).

С наступлением холодов к месту выпуска возвратились только 8 взрослых самок, 7 телят и 2 взрослых самца. Другая группа самок из 6 голов, руководимая самой старой самкой, поздней осенью преодолела р. Рудавку и ее пойму и пошла на юг. К середине зимы они оказались в Хвойническом лесничестве на участке обитания язвинской группы зубров. Несмотря на суровые зимние условия (многоснежность, низкие температуры), зубры более 1,5 месяца жили только за счет естественных кормов, поедая прошлогоднюю сухую траву, разгребая мордой и копытами снег. Кроме травы, поедали побеги крушины, ивы, осины. Весной данная группа зубров еще долго держалась отдельно от язвинской, хотя часто их приходилось видеть в непосредственной близости одна от другой. И только в летний период стада смешались.

Нужно отметить, что, несмотря на значительное расхождение в составе формаций и площадях кормовых полей на участке обитания свислочской группы зубров с таковыми в местах их прежнего обитания на юге пуши, зубры на выбранной нами террито-

рии успешно реакклиматизировались. На наш взгляд, этому процессу способствовала более богатая кормовая база в виде древесно-веточных пород, меньшая конкуренция других видов копытных, а также наличие кормовых полей с сеянными травами. В конце 1988 г. здесь насчитывалось 34 зубра. Кроме того, ранее 5 животных были выбракованы как селекционные. Среднегодовой прирост стада составил около 10 %.

Третьим местом, где предполагалось создать вольное обитание зубров, было Новоселковское лесничество, где в 18 в. также обитали зубры. По нашим планам, зубры должны были освоить северо-восточную территорию пушанского лесного массива. Местом выпуска зубров был выбран кв. 155. Состав насаждений района выпуска следующей: сосняки — 34,0 %, ольсы — 36,0 %, ельники — 12,0 %, березняки — 6,0 %. Из широколиственных лесов имеются в незначительном количестве ясенники — 4,0 %. Кормовые поляны занимают 7,0 % участка, но они не окультурены, поросшие осокой. Большинство из них не прокашиваются. Ольховые леса располагаются на юге лесничества, сильно заболочены и являются естественной преградой продвижения зубров на юг.

В 1986 г. в период с 14 по 18 марта в Новоселковское лесничество была завезена группа зубров из 7 голов (кв. 155). Среди них три самки 5—7 лет, три самки 2,5—3 лет и один самец 4 лет. После схода снежного покрова зубры перешли на естественные корма. После определенной разведки угодий зубры в мае — июне обосновались в районе их выпуска, освоив при этом около 2500 га. Среди формаций преобладают сосновые (53,2 %) и ольховые леса (24,9 %). Остальные станции представлены в значительном меньшинстве. Из них важное экологическое значение для зубров имеют в определенное время года ельники, осинники и ясенники, которые занимают всего 10,7 % освоенной территории. Формации широколиственных лесов отсутствуют (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика летнего участка обитания зубров, расселенных в Новоселковское лесничество

Стации	Площадь, га	%
Сосняки	1335	53,2
Ельники	148	5,9
Ясенники	69	2,7
Березняки	112	4,5
Ольсы	626	24,9
Осинники	52	2,1
Сенокосы, пашни	114	4,5
Болота	55	2,2
Всего	2511	

Во второй половине лета зубры оставили участок обитания и ушли в Ощепское лесничество, где до конца года обитали на небольшом участке (около 1300 га), который по лесораститель-

ным условиям значительно мозаичнее и разнообразнее предыдущего. Малодоступные станции, такие, как ольсы, занимают гораздо меньшую площадь — всего 16 %. Кроме ясенников (3,7 %), имеются грабняки и дубравы, общей площадью около 80 га. Широко представлены ельники — 16,3 % всего участка обитания. Кроме лесных станций, большую площадь занимают открытые угодья, представленные сенокосами диких трав в пойме р. Рудавки, и отчасти окультуренные поляны (3,8 %).

Впоследствии эти зубры примкнули к свислочской группе, участки обитания которых перекрылись. Зимой животные собираются в месте их подкормки (кв. 81 Свислочского лесничества).

В следующий год была предпринята еще одна попытка реакклиматизировать зубров в Новоселковском лесничестве. Была сформирована партия исключительно из молодых животных (1,5—2,5 года), представленная тремя самками и двумя самцами. Зубры после выпуска из загонов вскоре отошли за пределы лесного массива пуши и обосновались в 15—20 км восточнее от места их выпуска в окрестностях д. Новоселки, где смешанные сосново-еловые и мелколиственные леса чередуются с сельскохозяйственными полями.

Участок обитания небольшой (около 1500 га), неперспективный в смысле разведения здесь зубров. Животные наносят определенный ущерб колхозам, выходя на поля свеклы, клевера, ржи. Из пяти завезенных зубров осталось три (одна самка пала по неизвестным причинам, судьба одного молодого самца 1,5 года неизвестна).

Для определения направления освоения зубрами угодий в местах их расселения, рассчитан коэффициент избирательности, под которым мы понимаем отношение площади лесной формации, необлесенных участков леса в конкретном участке обитания зубров к их площади в данном лесном массиве. Сравнивая местообитания зубров в двух вновь ими освоенных участках с таковыми на юге пуши (табл. 4), где зубры обитают более 30 лет, видим, что, несмотря на значительные различия в представительстве тех или других станций во всех трех участках обитания, зубры предпочли более или менее сходные: на юге пуши — дубово-грабовые, мелколиственные (березы, сухие ольшаники) и необлесенные участки (кормовые поляны, редины, лесные поляны); в центральной части лесного массива — кормовые поляны (сенокосы), дубово-грабовые и мелколиственные леса; в Свислочском лесничестве — дубравы, ельники, березняки. Во всех местах, где обитают зубры, ими посещаются кормовые поляны с искусственными травами. В Свислочском лесничестве они некомпактны, площади их небольшие. Часть из них утратили свое кормовое значение из-за зарастания дикими травами, поэтому коэффициент избирательности оказался ниже, чем в других участках обитания зубров.

В Новоселковском лесничестве завезенные группы зубров обитали только в летние месяцы, а впоследствии оставляли освоенную территорию. В лесном массиве среди насаждений преоблада-

Таблица 4. Избирательность зубров к станциям в различных регионах Беловежской пуши

Станции	Юг пуши		Центральная часть пуши		Свислочское лесничество		Новоселковское лесничество	
	площадь в лесном массиве, га	в участке обитания, га	площадь в лесном массиве, га	в участке обитания, га	площадь в лесном массиве, га	в участке обитания, га	площадь в лесном массиве, га	в участке обитания, га
Сосняки	11940	5780	6024	1870	6278	3562	3249	1335
Ельники	2375	860	2270	719	311	223	576	148
Дубравы	1686	1470	742	324	71	51	—	—
Грабняки	138	100	283	145	32	7	—	—
Ясеники	103	45	263	88	110	36	74	69
Березняки	1626	820	1889	936	416	281	453	112
Ольсы	2557	790	1820	642	812	449	2112	626
Осинники	74	35	104	16	33	3	78	52
Прочие	30	20	—	—	6	2	437	55
Поляны	736	490	721	566	106	49	1161	114
Всего	21265	10410	14116	5306	8175	4663	8140	2511

Примечание. К — коэффициент избирательности.

ют сосняки, ольшаники и болота (табл. 4). Зубры при освоении данной территории предпочли уголья с преобладанием широколиственных пород — ясеники, осинники (коэффициент избирательности равен 0,93 и 0,67). Открытые уголья представлены сенокосами с дикими травами, преимущественно заросшие осокой. Кормовые поляны сеяных трав отсутствуют, что явилось одной из основных причин ухода зубров к осени с территории лесничества. Исследования по стациональному размещению зубров показывают, что животные во второй половине лета и в осенний период предпочитают сенокосы с искусственными травами [7].

Таким образом, проведенные опыты по расселению зубров в лесном массиве «Беловежская пуша» и исследования по освоению ими местообитаний позволяют сделать следующие выводы:

1. Наиболее оптимальный исходный состав группы по числу гелов — 10—15 особей.

2. Зубры при освоении территорий предпочитают широколиственные (дубово-грабовые, ясеновые) и мелколиственные (осиново-березовые) насаждения.

3. Обязательным условием при акклиматизации зубров является наличие среди лесонасаждений необлесенных участков и открытых уголдий, часть которых используется под кормовые поляны сеяных трав.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буневич А. Н., Кочко Ф. П. Динамика численности и структура популяции зубров Беловежской пуши // Популяционные исслед. животных в заповедниках.—М., 1988.—С. 96—114.
2. Буневич А. Н. Характеристика участков обитания зубров в различные периоды вегетационного сезона // Динамика зооценозов, пробл. охраны и рац. использ. животного мира Белоруссии: Тез. докл. VI Зоол. конф. — Минск, 1989.—С. 196—197.
3. Карцов Г. П. Беловежская пуша: ее исторический очерк, современное охотничье хозяйство и высочайшие охоты в пуше.—Спб, 1903.—414 с.
4. Корочкина Л. Н. К вопросу о вольном разведении зубров в Беловежской пуше // 1-е Всесоюз. совещ. по млекопитающим: Тез. докл.—М., 1961.—4.3.—С. 54—55.
5. Корочкина Л. Н. IV польско-советская конференция по проблеме восстановления зубра // Беловежская пуша. Исслед. — Минск, 1972. Вып. 6.—С. 146—149.
6. Корочкина Л. Н. Район обитания и стациональное размещение зубров в Беловежской пуше // Беловежская пуша. Исслед. Минск, 1973.—Вып. 7.—С. 148—165.
7. Лавов М. А., Воронова Т. Н. Зубры в Березинском заповеднике и прилегающих территориях // Заповедники Белоруссии. Исслед.—Минск, 1982.—Вып. 6.—С. 109—112.
8. Мачульский В. А., Толкач В. Н., Корочкина Л. Н. Запасы годичных побегов древесно-кустарниковых пород в лесах Беловежской пуши // 2-я итоговая науч. конф. «Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование». Тез. докл.—Гомель, 1981.—С. 57—58.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ БУРОЗУБКИ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

Материал и методика. Материал для данной работы был собран в Беловежской пуще в 1968—1988 гг. Всего добыто и исследовано методом морфофизиологических индикаторов [7] более 1000 обыкновенных бурозубок. Зверьков отлавливали в различные сезоны года давилками Геро. Массу тела определяли с точностью до 0,1 г, а массу внутренних органов (сердце, почки, надпочечники, печень, селезенка) — до 0,001 г. Относительную массу внутренних органов вычисляли в промилле (‰), т. е. как отношение массы органов (мг) к массе тела (г) Индекс кишечника (‰) определяли путем деления его длины на длину тела бурозубки. Исследовались выборки из прибылых и зимовавших особей обоих полов. Цифровой материал обрабатывали статистически [6].

Морфофизиологическое исследование обыкновенной бурозубки в Белоруссии, в том числе в Беловежской пуще, очень слабо изучено. Имеются данные по массе тела и трофике этого вида на юго-западе Белоруссии [1, 2].

Масса тела. Сезонно-возрастные изменения массы тела у обыкновенной бурозубки рассматривались рядом зоологов [3, 8, 9, 10]. Показано, что прибылые бурозубки в первые месяцы жизни достигают примерно половины массы зимовавших, затем в осенний период наступает стабилизация, а зимой — ее снижение. Весной за 2—3 месяца масса увеличивается примерно вдвое, а к осени она понижается.

В Беловежской пуще нами отмечена примерно такая же картина изменения массы тела бурозубок по сезонам года (табл. 1). Масса прибылых самцов в летний период варьирует в пределах 4,1—9,8 г, в среднем она равна $7,0 \pm 0,08$ г. Осенью масса тела достигает в среднем $7,2 \pm 0,16$ г, а зимой снижается до $6,6 \pm 0,23$ г. Масса зимовавших самцов наибольшая летом ($10,4 \pm 0,15$ г), несколько снижается осенью ($10,0 \pm 0,43$). Сходная картина сезонной и возрастной изменчивости массы нами выявлена у прибылых и зимовавших самок (табл. 1). Отметим, что зимовавшие самки имели наибольшую массу в летний период, когда они принимали участие в размножении. Сезонно-возрастная изменчивость массы тела варьировала в пределах 7,1—18,1 %, наибольшая она у прибылых самцов в летний период (18,1 %) и у зимовавших самцов весной (17,1 %).

Закономерное изменение массы и зимняя ее регрессия у обыкновенной бурозубки на протяжении жизненного цикла до сих пор вызывают дискуссии [5, 11, 12]. Мы рассматриваем зимнюю регрессию массы тела обыкновенной бурозубки как следствие ухудшения экологической обстановки, а не как наследственно закреп-

Таблица 1. Сезонно-возрастные изменения массы тела обыкновенной бурозубки, г

Группа	Сезон	n	Lim	M±m	G	CV	
Самцы:	прибылые	Лето	130	4,1—9,8	$6,6 \pm 0,08$	0,9	13,6
		Осень	65	3,7—9,9	$7,0 \pm 0,16$	1,3	18,1
		Зима	50	4,5—9,1	$5,8 \pm 0,14$	1,0	17,0
	зимовавшие	Весна	31	5,0—12,7	$8,2 \pm 0,25$	1,4	17,1
		Лето	68	6,6—11,5	$10,2 \pm 0,15$	1,2	11,7
		Осень	12	6,9—13,8	$10,0 \pm 0,43$	1,5	14,2
Самки:	прибылые	Лето	144	4,8—10,0	$7,7 \pm 0,08$	0,9	11,7
		Осень	30	6,0—9,8	$7,9 \pm 0,15$	0,8	10,1
		Зима	24	4,8—9,2	$5,9 \pm 0,13$	0,7	11,9
	зимовавшие	Весна	31	4,7—13,0	$7,5 \pm 0,16$	0,9	12,0
		Лето	50	6,3—15,4	$10,6 \pm 0,11$	0,8	7,1
		Осень	16	6,8—12,6	$9,8 \pm 0,28$	1,1	11,2

ленную реакцию организма бурозубок, направленную на сокращение потребления корма в абсолютных размерах [4].

Сердце. Наши данные показывают, что абсолютные и относительные размеры сердца обыкновенной бурозубки зависят от возраста животного, а также от сезона года (табл. 2). Абсолютная масса сердца изменяется соответственно массе тела. Отмечено увеличение ее у прибылых самцов осенью (79,6 мг) и падение зимой (70,8 мг) и снова увеличение весной. У зимовавших особей наибольшая средняя масса сердца летом ($107,0 \pm 1,9$). Полового диморфизма у прибылых особей по этому показателю не выявлено.

Относительные размеры сердца наибольшие в зимний период (у самцов — 11,4 ‰, у самок — $11,8 \pm 0,25$ ‰), наименьшее — в летний (самцы — $10,2 \pm 0,12$ ‰, самки — $10,4 \pm 0,13$ ‰).

Коэффициенты вариации индекса сердца варьируют по сезонам. У молодых самцов этот показатель слабо изменяется от лета к зиме. Примерно на таком уровне он поддерживается и у самок. У зимовавших самцов он наибольший весной (18,4 %), затем несколько снижается (14,9 %). Такая же закономерность характерна и для самок (табл. 2).

Сезонные изменения индекса сердца объясняются реакцией популяций землероек на изменение экологических условий в окружающей среде, а также на изменение и их двигательной активности. Это согласуется с выводами других исследователей [3, 5].

Печень. Сезонно-возрастные изменения абсолютных размеров печени как энергетического депо организма у обыкновенной бурозубки зависят от сезона года, возраста и пола животного (табл. 2). У прибылых самцов абсолютная масса печени постепенно снижается от лета к зиме, затем резко возрастает у зимовавших

Таблица 2. Сезонно-возрастные изменения размеров внутренних органов у обыкновенной бурозубки

Группа	Сезон	n	Абсолютный показатель, мг				Индекс, %			
			Lim	M±m	G	CV	Lim	M±m	G	CV
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сердце										
Самцы: прибылые	Лето	130	28-148	74,2±1,18	13,2	17,8	4,0-17,4	10,2±0,12	1,3	12,7
	Осень	64	45-118	79,6±1,0	7,8	9,8	3,2-16,4	10,8±0,23	1,8	16,7
	Зима	52	51-86	70,8±1,58	11,4	16,1	6,8-16,9	11,4±0,25	1,8	15,8
зимовавшие	Весна	28	56-140	92,4±2,26	12,0	12,98	8,5-16,1	10,3±0,36	1,9	18,4
	Лето	36	86-143	107,0±1,9	11,4	10,6	8,2-14,1	9,9±0,25	1,5	15,2
	Осень	15	78-122	98,4±2,1	8,2	8,3	8,0-11,6	9,4±0,35	1,4	14,9
Самки: прибылые	Лето	130	31-97	74,4±0,9	10,4	13,97	5,4-20,2	10,4±0,13	1,5	14,4
	Осень	72	49-114	86,0±1,4	11,8	13,7	8,5-16,3	11,4±0,19	1,6	14,0
	Зима	37	45-94	69,5±2,04	12,5	17,98	9,7-15,2	11,8±0,30	1,8	15,3
зимовавшие	Весна	31	50-124	80,2±2,19	12,3	15,3	8,5-15,8	11,1±0,34	1,9	17,1
	Лето	42	47-156	98,4±2,83	18,4	18,7	4,8-14,6	9,6±0,25	1,6	16,7
	Осень	18	80-118	102,3±2,31	9,7	9,5	8,5-13,6	11,3±0,36	1,5	13,3
Печень										
Самцы: прибылые	Лето	125	196-740	530,0±5,38	60,3	11,4	31,0-98,5	71,4±1,13	12,6	17,6
	Осень	64	280-690	470,5±10,07	80,6	17,1	24,4-96,0	67,5±1,43	11,4	16,9
	Зима	52	250-610	410,6±9,72	70,0	17,0	29,5-90,4	62,6±1,54	11,1	17,7
зимовавшие	Весна	28	270-920	610,0±17,26	91,5	15,0	32,5-103,0	60,4±1,92	10,2	16,3
	Лето	36	410-1150	805,5±20,06	120,4	14,9	59,6-99,4	73,6±1,63	9,8	13,3
	Осень	15	470-890	670,0±24,97	97,4	14,5	32,8-89,4	61,4±2,21	8,6	14,0
Самки: прибылые	Лето	130	290-1100	590,5±7,23	82,4	13,95	18,6-95,0	64,2±1,18	13,4	20,9
	Осень	72	330-870	540,8±10,77	90,5	17,7	46,3-112,5	80,4±1,38	14,4	14,4
	Зима	37	110-490	370,0±9,84	60,0	16,2	40,0-79,0	61,5±1,59	9,7	15,8
зимовавшие	Весна	31	280-915	540,0±12,77	71,5	13,2	34,5-83,6	65,6±2,59	14,5	22,1
	Лето	42	470-2410	1160,5±35,47	230,6	19,9	46,8-126,5	82,7±2,49	16,2	19,6
	Осень	18	560-940	790,0±31,04	130,4	16,5	52,0-90,4	78,5±2,52	10,6	13,5

Продолжение табл. 2

Группа	Сезон	n	Абсолютный показатель, мг				Индекс, %			
			Lim	M±m	G	CV	Lim	M±m	G	CV
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Почки										
Самцы: прибылые	Лето	130	25-270	145,6±1,38	15,8	10,85	10,4-27,2	18,5±0,32	3,6	19,5
	Осень	65	97-180	129,8±1,79	14,5	11,17	13,6-26,3	19,6±0,51	4,1	20,9
	Зима	50	50-140	98,0±2,0	14,2	14,49	9,0-24,5	15,7±0,38	2,7	17,2
зимовавшие	Весна	31	80-182	140,5±1,84	10,3	7,33	14,6-23,4	18,4±0,38	2,1	11,4
	Лето	68	130-220	186,4±1,98	16,2	8,69	15,6-21,6	18,2±0,18	1,5	8,2
	Осень	12	85-210	161,7±3,57	12,5	7,73	10,3-19,6	15,6±0,69	2,4	15,4
Самки: прибылые	Лето	144	54-220	152,3±1,06	12,7	8,34	9,6-25,6	18,6±0,21	2,5	13,4
	Осень	30	101-185	135,5±3,2	17,6	12,99	13,8-24,5	19,3±0,38	2,1	10,9
	Зима	28	42-150	98,4±3,38	17,9	18,20	7,6-23,5	16,8±0,57	3,0	17,8
зимовавшие	Весна	31	80-175	120,0±2,01	11,3	9,42	14,0-22,4	18,5±0,41	2,3	12,4
	Лето	50	129-310	210,2±2,77	19,4	9,37	8,5-30,2	20,3±0,27	1,9	9,4
	Осень	16	148-255	190,2±5,38	21,5	11,3	12,8-24,3	18,0±4,5	3,1	17,2
Селезенка										
Самцы: прибылые	Лето	124	25-360	110,4±4,27	47,4	39,37	3,7-41,2	17,8±0,68	7,5	42,1
	Осень	60	14-245	80,3±2,79	21,5	26,8	3,0-36,4	14,2±0,70	5,4	38,0
	Зима	40	5-87	32,6±2,67	16,8	51,5	1,0-16,5	6,3±0,60	3,8	60,3
зимовавшие	Весна	31	6-130	38,5±2,0	11,2	29,1	0,4-13,4	4,5±0,32	1,8	40,0
	Лето	68	40-390	160,7±6,88	56,4	35,1	3,2-40,5	16,6±1,17	9,6	57,8
	Осень	12	50-220	116,0±4,4	15,4	13,3	2,7-30,2	12,5±2,29	8,0	64,0
Самки: прибылые	Лето	144	26-330	105,2±3,77	45,2	43,0	4,3-54,6	18,5±0,7	8,4	45,4
	Осень	28	17-320	94,0±7,06	37,4	39,8	3,7-34,2	11,6±1,06	5,6	48,3
	Зима	25	6-50	21,3±1,9	9,5	44,6	1,4-8,5	3,6±0,34	1,7	47,2
зимовавшие	Весна	31	6-170	41,6±2,07	11,6	27,9	0,9-15,2	4,2±0,34	1,9	45,2
	Лето	48	40-250	136,7±7,17	49,5	36,2	5,0-32,6	12,7±1,2	8,3	65,4
	Осень	14	60-252	122,4±11,5	42,8	28,6	5,0-30,1	12,1±2,57	9,5	78,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Надпочечники										
Самцы:	Лето	130	1,0—9,0	4,3±0,13	1,5	34,9	0,4—1,8	0,8±0,02	0,22	27,5
прибылые	Осень	62	1,0—7,0	4,1±0,1	0,8	19,5	0,2—1,6	0,62±0,02	0,12	19,4
	Зима	47	1,0—4,0	2,4±0,13	0,9	37,5	0,2—0,9	0,38±0,02	0,11	28,9
зимовавшие	Весна	36	1,6—13,2	4,7±0,38	2,2	48,9	0,2—0,7	0,40±0,02	0,13	32,5
	Лето	70	1,6—10,3	5,9±0,19	1,6	27,1	0,1—0,7	0,35±0,02	0,14	40,0
	Осень	11	2,3—9,6	6,5±0,73	2,4	36,9	0,3—1,5	0,52±0,06	0,20	38,5
Самки:	Лето	145	1,0—12,6	4,5±0,17	2,0	44,4	0,3—1,5	0,52±0,02	0,21	40,4
прибылые	Осень	27	1,8—13,6	4,7±0,31	1,6	34,0	0,3—1,5	0,57±0,04	0,22	38,6
	Зима	24	1,0—5,0	2,7±0,2	1,0	37,0	0,2—0,8	0,44±0,02	0,11	25,0
зимовавшие	Весна	36	1,8—8,0	4,3±0,35	2,1	48,8	0,2—0,8	0,41±0,02	0,10	24,4
	Лето	50	2,5—10,8	6,4±0,35	2,5	39,1	0,3—1,8	0,61±0,04	0,25	41,0
	Осень	12	3,0—10,0	7,0±0,69	2,4	34,3	0,4—1,7	0,71±0,03	0,21	29,6

особей весной, достигает максимума летом и снова уменьшается осенью. Такая закономерность характерна для прибылых и зимовавших самок. Отметим, что у зимовавших самок, в период размножения, этот показатель значительно выше, чем у самцов ($t > 3$). Это объясняется участием самок в репродукции, которая требует значительных энерготрат. Индекс печени также закономерно изменяется по сезонам у различных возрастных и половых групп (табл. 2). Максимальных значений он достигает у зимовавших самок летом (82,7 ‰). Коэффициенты вариации индекса печени наибольшие у прибылых самок (20,9 ‰) летом и у зимовавших самок (22,1 ‰) весной.

Сходную сезонно-возрастную изменчивость абсолютных и относительных размеров печени отмечали у бурозубок Карелии [3].

Почки. Сезонно-возрастные показатели абсолютной массы почек у обыкновенной бурозубки Беловежской пуши изменяются следующим образом (табл. 2). У молодых самцов она достигает самых высоких значений в летний период — в среднем $145,6 \pm 1,38$ мг, с вариациями в пределах 25—270 мг. Затем в октябре — ноябре происходит ее снижение до минимальных величин зимой ($98,0 \pm 2,0$ мг). Половой диморфизм по абсолютной массе почек у прибылых зверьков слабо выражен, у самок он несколько выше летом и осенью. У зимовавших бурозубок абсолютная масса почек наибольшая летом, у самок она значительно больше, чем у самцов. К осени масса почек снижается и равна у самок $190,2 \pm 5,38$ мг.

Индекс почек по возрастным группам и по сезонам варьирует слабо. У прибылых самок и самцов бурозубок он выше осенью, а у зимовавших — летом (табл. 2). Изменчивость абсолютной массы почек у обыкновенной бурозубки Беловежской пуши варьирует по сезонам в пределах 7,33—18,57 ‰; несколько выше диапазон коэффициента изменчивости индекса почек (8,2—20,9 ‰).

Селезенка. Ход сезонных изменений абсолютных размеров селезенки в течение годового цикла обыкновенной бурозубки сходен с таковым по массе тела. Летом масса селезенки у прибылых зверьков достигает наибольшей величины (табл. 2), наименьшей — зимой. Весной (апрель — май) у зимовавших особей отмечено резкое увеличение массы селезенки, достигающей своих максимальных размеров в летне-осенний период. Яркого полового диморфизма по этому признаку нами не выявлено.

Индекс селезенки изменяется соответственно абсолютной массе тела. От весны к лету у зимовавших особей происходит увеличение индекса. Осенью он снижается (табл. 2). У прибылых бурозубок индекс селезенки у самцов и самок самый высокий и равен соответственно $17,8 \pm 0,68$ ‰ и $18,5 \pm 0,7$ ‰. Коэффициент изменчивости селезенки колеблется в пределах 38,0—78,5 ‰, что в 3—5 раз выше соответствующей величины для большинства интерьерных признаков.

Надпочечники. Изменение по сезонам размеров надпочечников у различных возрастных и половых групп у обыкновенной бурозубки

Таблица 3. Сезонно-возрастные изменения размеров кишечника обыкновенной бурозубки (общая длина кишечника, см; индекс, % от длины)

Группа	Сезон	n	Абсолютный показатель, см				Индекс, %			
			Lim	M ± m	G	CV	Lim	M ± m	G	CV
Самцы: прибылые	Лето	125	20—35	28,0 ± 0,32	3,6	12,9	290—650	430,6 ± 4,53	50,6	11,8
	Осень	60	17—39	27,6 ± 0,62	4,8	17,4	280—710	450,2 ± 9,74	75,0	16,7
	Зима	42	18—30	24,5 ± 0,43	2,8	11,4	310—580	390,5 ± 8,05	52,3	13,4
	Весна	38	20—40	27,0 ± 1,0	6,2	23,0	270—680	381,0 ± 9,81	60,8	16,0
	Осень	70	22—35	27,3 ± 0,37	3,1	11,4	250—490	362,0 ± 6,93	58,2	16,1
Самки: прибылые	Лето	145	16—36	28,2 ± 1,40	4,6	16,3	280—510	340,0 ± 16,0	52,8	15,5
	Осень	145	16—36	28,5 ± 0,3	3,6	12,6	249—630	460,5 ± 4,36	52,4	11,4
	Зима	41	15—37	28,1 ± 0,67	4,2	14,9	270—590	437,0 ± 10,7	68,5	15,7
	Весна	30	17—33	25,3 ± 0,67	3,7	14,6	290—530	418,0 ± 9,74	53,6	12,8
	Осень	36	18—36	27,0 ± 0,58	3,5	13,0	310—520	410,0 ± 6,8	40,8	9,95
Самки: зимовавшие	Лето	58	19—37	30,1 ± 0,42	3,2	10,6	316—590	490,0 ± 6,92	52,6	10,7
	Осень	14	21—35	30,3 ± 1,24	4,6	15,2	370—610	498,0 ± 18,03	66,7	13,4

зубки показано в табл. 2. У прибылых самцов и самок абсолютные массы надпочечников летом соответственно равны: $4,3 \pm 0,13$ мг и $4,5 \pm 0,17$ мг, в зимний период они примерно в два раза меньше, у взрослых бурозубок этот показатель самый высокий осенью. Индекс надпочечников варьирует по сезонам таким же образом, как и абсолютная масса этой железы (табл. 2).

Кишечник. Длина кишечника у животных зависит от кормовой специализации. Сезонно-возрастная изменчивость абсолютной и относительной длины кишечника у обыкновенной бурозубки четко прослеживается в жизненном цикле животных (табл. 3). У прибылых самцов наблюдается снижение абсолютной длины кишечника от лета ($28,0 \pm 0,32$ см) к зиме ($24,5 \pm 0,43$ см). Это характерно и для самок. У зимовавших бурозубок наибольшая длина кишечника осенью — $28,2 \pm 1,40$ см у самцов и $30,3 \pm 1,24$ см у самок. Относительные размеры кишечника изменяются параллельно его абсолютным размерам. Коэффициент изменчивости этого признака варьирует в пределах 9,9—16,7 %.

Таким образом, масса тела и интерьерные признаки в годовом жизненном цикле обыкновенной бурозубки в большинстве случаев изменяются закономерно, отражая интегрированную реакцию популяций на факторы внешней среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайдук В. Е., Блоцкая Е. С. Адаптивные особенности строения кишечника и его отделов некоторых млекопитающих в связи с пищевой специализацией // Новые проблемы зоол. науки и их отражение в вузовском преподавании.—Ставрополь, 1979. С. 228—229.
2. Гайдук В. Е., Блоцкая Е. С. К изучению бурозубки обыкновенной (*Sorex araneus* L.) в Брестской области // 2-я итоговая науч. конф. «Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рац. использ.».—Гомель, 1981.—С. 25—26.
3. Ивантер Э. В., Ивантер Т. В., Туманов И. Л. Адаптивные особенности мелких млекопитающих.—Л., 1985.—318 с.
4. Межжерин В. А. Явление Деннеля и его возможное объяснение // Acta theriol., 1964, vol. 8(6), p. 96—113.
5. Межжерин В. А., Мельникова Т. Л. Адаптивное значение некоторых морфофизиологических показателей землероек-бурозубок // Acta theriol., 1965, vol. 10, № 26, p. 369—438.
6. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика.—Минск, 1967.—327 с.
7. Шварц С. С., Смирнов В. С., Добринский Л. Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных.—Свердловск, 1968.—Вып. 58.—387 с.
8. Borowski S. Variation in density of coat during the life cycle of *Sorex araneus* L.—Acta theriol., 1958, vol. 2, N 14, p: 286—289.
9. Dehnel A. The biology of breeding of Common Shrew, *Sorex araneus* L. in laboratory condition.—Anna Univ. M. Curie-Sclod. Sect. C, 1952, vol. 6, N 11, s. 359—376.
10. Kubik J. Analysis of the Pulawy population of *Sorex araneus* L. and *Sorex minutus* L.—Ann. Univ. M. Curie-Sklod., Sect. c, 1951, vol. 5, N 2, S. 11—23.
11. Michielsen N. S. Intraspecific and interspec competition in the Shrew *Sorex araneus* L. and *S. minutus* L.—Arch. Neerland. Zool., 1966, t. 17, N 1, p. 73—174.
12. Pucek Z. Seasonal and age changes in the Weight of internal organs of shrews.—Acta theriol., 1965, vol. 10, N 26, p. 369—438.

12. Пикулик М. М. Сравнительная характеристика состояния герпетофауны Березинского и Припятского заповедников // Заповедники Белоруссии: Исслед.—Минск, 1985.—Вып. 9.—С. 133—140.

13. Рыбы: Популяционный энциклопедический справочник / Белорус. Совет. Энциклопедия, Ин-т зоологии АН БССР / Под ред. П. И. Жукова.—Минск, 1989.—311 с.

14. Чеботарева Н. Л. Пауки Припятского заповедника // Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использ. / Тез. докл. 5-й обл. итог. науч. конф.—Гомель, 1988.—Ч. 1.—С. 56—57.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I

Кудин М. В., Валетов В. В. Система буквенно-цифровых кодов для оценки редкости видов	3
Ровкач А. И., Парфенов В. В. Содержание тяжелых металлов в почве и растениях придорожной полосы автомагистрали, пересекающей Березинский биосферный заповедник	5
Шарай О. Н. Пожары в лесах Припятского заповедника	11
Толкач В. Н., Ефремов А. Л., Ловчий Н. Ф., Малюкович А. И., Савченко Н. И. Биологическая активность почв некоторых типов листовых фитоценозов Беловежской пуши	19
Валетов В. В. Формирование фитомассы осушенных болот различного типа	26
Ивкович В. С. Возрастная структура древостоев болотных березняков	35
Ивкович Е. Н. Фитоценотическая структура контактных зон суходол (словые насаждения) — болото	41
Ивкович Е. Н. Содержание и особенности накопления микроэлементов растениями экотона суходол — болото	47
Игнатенко В. И., Валетов В. В. Фитоценотическая оценка мелиоративных каналов на болотах различного типа	51
Смоляк Ю. Л., Арнольбик В. М. Корневые гнили в хвойных лесах Березинского заповедника	58
Ивкович В. С., Кудин М. В. Стратиграфия и растительность болот южной ландшафтной зоны Березинского заповедника	68
Игнатенко В. И. К вопросу о сезонном развитии водных растений в озерах Березинского биосферного заповедника	73
Ставровская Л. А. Эколого-ценотический анализ флоры хвойных лесов Березинского биосферного заповедника	80
Ставровский Д. Д., Натаров В. М., Ставровская Л. А. Изменение экологических условий на сплошных вырубках в северной части Белоруссии	87

Часть II

Клакоцкий В. П. Новые орнитологические находки в Припятском Полесье	97
Буневич А. Н. Итоги расселения зубров по территории Беловежской пуши	98
Блоцкая Е. С., Гайдук В. Е. Морфологическое исследование обыкновенной бурозубки в Беловежской пуше	110
Душин Н. Г., Ставровский Д. Д. Особенности экологии крота в Белоруссии	118
Чумаков Л. С. Мезофауна почв в черноольховых биогеоценозах Березинского заповедника	121
Бышнев И. И. Влияние агропромышленного пресса на летнее население птиц озер в Белорусском Поозерье	129
Бышнев И. И. Летне-осенняя динамика населения птиц некоторых типов лесных и болотных экосистем Березинского заповедника	134
Тарасевич Ю. Л. Двупарионные многоножки (<i>Myriapoda Diplopoda</i>) в лесах Березинского заповедника	144
Клакоцкий В. П. Питание филина (<i>Bubo bubo</i> L.) в условиях поймы среднего течения р. Припяти	149
Углынец А. В., Королец В. Г. Ихтиофауна водоемов Припятского заповедника	151

Научное издание
ЗАПОВЕДНИКИ БЕЛОРУССИИ

Исследования, вып. 15

Зав. редакцией Э. И. Липницкий. Редактор Т. Н. Мухина. Обложка художника Ю. М. Тюрина. Художественный редактор А. В. Васильев. Технический редактор М. М. Соколовская. Корректор К. А. Степанова.

ИБ № 2884

Сдано в набор 25.09.90. Подписано к печати 12.11.91. Формат 60×90^{1/16}. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. печ. л. 10,0. Усл. кр.-отт. 10,25. Уч.-изд. л. 9,18. Тираж 480 экз. Заказ 1423. Цена 7 р.
Издательство «Ураджай» Государственного комитета Республики Беларусь по печати. 220600. Минск-4, пр. Машерова, 11.
Типография «Победа». 222310, Молодечно, ул. В. Тавлая, 11.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «УРАДЖАЙ»

ВЫПУСКАЕТ В 1992 ГОДУ

СЛЕДУЮЩИЕ КНИГИ:

САЕВИЧ К. Ф. Охрана возобновимых ресурсов.

Показано взаимодействие человека и природы, описано влияние загрязняющих веществ на растительный и животный мир. Рассмотрены вопросы бережного использования водных и земельных ресурсов в сельском хозяйстве. Большое внимание уделено рациональному регулированию и прогнозированию воздействия лесохозяйственной деятельности на возобновимые ресурсы.

Для специалистов сельского, лесного и водного хозяйства, работников природоохранных органов.

Природные ресурсы Белоруссии: состояние, использование и охрана: Справ. пособие. Под ред. Лучкова А. И.

В книге оценивается состояние природных ресурсов республики, рассматриваются пути использования их и меры по охране и воспроизводству. Освещены вопросы заповедного дела, экологической экспертизы проектов, ответственности за нарушение природоохранных требований. Уделено внимание охране здоровья населения в связи с техногенным и радиационным загрязнением природной среды.

Для широкого круга читателей.

БЫШНЕВ И. И. Птицы над Березиной.

Эта книга о птицах, обитающих в Березинском биосферном заповеднике, неповторимом уголке белорусской природы. Как живут птицы, о чем поют, что должен знать человек, чтобы сохранить своих пернатых друзей, — на эти и многие другие вопросы отвечает автор, сотрудник заповедника.

Книга хорошо иллюстрирована.

Для широкого круга читателей.