

7

ЗАПОВЕДНИКИ БЕЛОРУССИИ

Выпуск

4



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЗАПОВЕДНО-ОХОТНИЧЬЕ ХОЗЯЙСТВО
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ЗАПОВЕДНИКИ БЕЛОРУССИИ

7 *Исследования*

Выпуск

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

И. Д. ЮРКЕВИЧ (*ответственный редактор*), Л. М. СУЩЕНЯ (*зам. редактора*), С. С. БАЛЮК, М. М. БЕНЗА, Н. И. БУДНИЧЕНКО, С. И. ВОЙТЕЛЕНКО, В. С. ГЕЛЬТМАН, М. В. КУДИН, М. Г. ЛАВОВ, А. З. СТРЕЛКОВ.

В сборнике изложены результаты исследований по лесоведению, ботанике, гидрологии, зоологии, эпизоологии, проведенных в Беловежской пуше, Березинском и Припятском заповедниках.

В первой части помещены статьи о дубе северном, гидрологии и гидрографии, режиме грунтовых вод, фитомассе и годичном приросте напочвенного покрова. Во второй освещаются вопросы динамики численности зубров, размножения лисицы, состояния популяций птиц, динамики численности и биомассы зоопланктона водоемов, анализа фауны жужелиц, эпизоотологической ситуации по гельминтам дикого кабана, приводятся материалы по изучению комплексов членистоногих.

Предназначена для научных работников, специалистов лесного и охотничьего хозяйства, преподавателей и студентов биологических факультетов.

УДК 630 * 176.322.6

Н. И. БУДНИЧЕНКО

ДУБ СЕВЕРНЫЙ В УСЛОВИЯХ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Роль заповедников в деле сохранения генофонда растений и животных определенных географических регионов общеизвестна. Однако как сами заповедные территории, так и окружающие их природные комплексы подвержены изменениям. Анализ их и выработка рекомендаций по сохранению заповедных объектов является одной из главных задач научных исследований в заповедниках.

В районах, примыкающих к Беловежской пушче, в садах и парках с давних времен начали культивировать деревья и кустарники иноземных широт. В пушче в разные годы на многих усадьбах лесничеств, а также в дендропарке хозяйства появилось до сорока видов экзотов. Часть этих видов внедряется в естественные фитоценозы пушчи, что нарушает исторически сложившиеся условия и видовой состав деревьев и кустарников заповедных лесов.

Среди древесных экзотов наибольшее распространение получил дуб северный (*Quercus borealis* Mich. f.). Родина его — Северная Америка. В странах Западной Европы он культивируется с XVII столетия, а в нашей стране — с первой половины XIX в. Дуб северный менее требователен к почве, может довольствоваться песчаными свежегумусированными почвами (В₂ — С₂) и в одинаковых условиях местопроизрастания обгоняет дуб черешчатый; он отличается устойчивостью против мучнистой росы и других грибковых заболеваний, сравнительно хорошо переносит посадку, является хорошим почвоулучшателем. К числу других достоинств этой породы следует отнести оригинальную окраску листьев осенью, частое и обильное плодоношение.

Желуди дуба северного созревают в конце сентября на второй год. В первый год завязь достигает размера спичечной головки, в меньшей степени, чем завязь дуба черешчатого, повреждается заморозками. Плодоношение деревьев начинается в возрасте 20—25 лет.

На усадьбе Ясенского лесничества аллеиные посадки дуба северного в возрасте 45 лет на легких дерново-подзолистых песчаных

почвах с уровнем грунтовых вод ниже 2 м имеют высоту 18 м, диаметр отдельных деревьев до 80 см, плодоносят ежегодно, а хорошие урожаи желудей дают через 1—2 года. С четырехрядной аллеи 20 м шириной и до 150 м длиной лесничество получает ежегодно 300—500 кг желудей.

По исследованиям Е. А. Рамлава [2], урожаи дуба черешчатого в условиях Беловежской пуши очень непостоянны и периодичны. Несмотря на хорошее периодическое цветение, будущий урожай желудей зачастую полностью уничтожается поздними весенними заморозками, которые бывают в пуше почти ежегодно.

Желуди для копытных пуши (олень, кабан, зубр) являются излюбленным кормом. В урожайные годы звери концентрируются в дубравах и до глубокой осени держатся в этих местах. Наблюдения показали [3], что урожай желудей способствовал увеличению численности кабанов и, наоборот, в неурожайные годы поголовье их сокращалось. Это и явилось одним из главных аргументов биотехнических посадок дуба северного в условиях пуши.

В 1952 г. в кв. 792 созданы смешанные культуры дуба черешчатого и дуба северного на площади 4,0 га; в семидесятые годы плантации и культуры дуба северного заложены в Пашуковском, Белянском и Ясенском лесничествах; в 1977 г. в урочище «Плянта» и в кв. 614 на площади соответственно 5 и 1,2 га высажены чистые культуры дуба северного.

Учитывая столь пристальное внимание к этому экзоту, при всех его достоинствах мы должны помнить, что всякое внедрение не свойственной растительности может в будущем как-то сказаться на веками сложившейся экосистеме заповедной территории. Поэтому культуры дуба северного в пуше создавались на кормовых полянах, в основном по ее окраинам.

Для анализа условий роста и взаимоотношения дуба северного с другими породами нами проведены детальные исследования. Наиболее интересным объектом оказались культуры дуба в кв. 792. Созданы они на старопашотных бурых почвах, развивающихся на связных песках. Высеивали желуди местного сбора в площадки 0,5 м × 0,5 м с расстоянием 1,8 м между рядами и 1,5 м в ряду по схеме два ряда дуба черешчатого, один ряд дуба северного.

Морфологическое строение профиля почвы

A ₀ 0—1 (2 см)	Лесная подстилка сплошь из листьев дуба и мелких ветвей. Сверху (до 5 мм) сухие прошлогодние листья, ниже сильно разложившиеся до степени полной минерализации
A _{1(n)} 1—25 см	Гумусовый горизонт темно-серой окраски, песок связный, густо пронизан корнями. Пахотный горизонт заметен четко, в нижней части несколько осветлен, комковатой структуры
A ₁ B ₁ 25—48 см	Гумусово-иллювиальный горизонт с грязными пятнами затеков гумуса, светло-желтой окраски, мажущийся, с обилием корней и камней
B ₂ 48—90 см	Плотный бурый суглинок, мажущийся, пронизан корнями, встречаются камни

В_а 90—145 см Несколько светлее предыдущего, плотнее, призматической структуры, встречаются корни, камни (местами вскипает от HCl), а ниже суглинок, плотный, бурый, сильно прилипает к лопате

При создании культур соотношение дуба черешчатого и северного было 2:1, а в возрасте 28 лет в составе преобладал дуб северный — 1,24:1. Средний диаметр дуба северного 14,5 см, высота 15 м, число стволов на 1 га — 710 шт., запас — 90 м³; дуба черешчатого — соответственно 11,8 см, 12,2 м, 570 шт. и 38 м³ на 1 га. Общая полнота по сумме площадей сечения 0,9. Однако мощные кроны дуба северного полностью смыкаются, под пологом насаждения практически отсутствует травяной покров, лишь в окнах встречаются купена лекарственная, ясенник душистый, злаки.

Дуб черешчатый при совместном произрастании с дубом северным на бурой лесной почве, развивающейся на песке связном, подстилаемом слабовыщелоченным легким суглинком (табл. 1 и 2), к настоящему времени на 60 % отпал (сухостой). Оставшиеся деревья оказались на 2,5 м ниже под мощными кронами дуба северного, имеют явные признаки угнетения (редкая крона, усыхающие боковые и даже верхушечные ветви). Если учесть данные Т. М. Бродовича [1], что дуб северный в аналогичных условиях Западной Украины растет быстрее дуба черешчатого до 60 лет, есть основания полагать, что в ближайшие 10—20 лет процентное участие дуба черешчатого в составе насаждения еще более сократится.

Таблица 1. Механический состав почвы

Генетический горизонт	Глубина, см	Содержание фракций, % на абсолютно сухую почву, с размером частиц, мм				
		1,00	1,0—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01
A _{1(л)}	1—25	3,68	33,26	43,97	13,31	5,78
A ₁ B ₁	30—40	5,88	28,24	42,17	11,11	12,60
B ₂	60—70	3,67	17,92	38,53	14,26	25,62
B ₃	110—120	7,78	19,01	40,05	12,73	20,43
B ₄	170—180	5,37	19,30	37,28	11,55	26,50

Таблица 2. Данные химического анализа почвы

Генетический горизонт	Глубина, см	Гумус общий, %	pH в KCl	Гидролитическая кислотность	Сумма поглощенных оснований	Степень насыщенности основаниями, %	Легкогидролизуемый азот	Подвижный фосфор P ₂ O ₅	Обменный калий K ₂ O
				мг-экв на 100 г почвы			мг на 100 г почвы		
A _{1(л)}	1—25	2,79	4,13	4,55	1,75	28	4,55	3,25	7,0
A ₁ B ₁	30—40	1,02	4,42	1,93	1,26	40	2,55	19,80	2,6
B ₂	60—70	0,64	4,00	3,15	7,96	72	2,35	17,40	12,8
B ₃	110—120	—	7,42	0,18	9,12	98	—	3,20	7,0
B ₄	170—180	—	6,66	0,70	11,16	94	—	7,00	15,6

Х. Эйзенрейх [4] приводит данные о том, что максимальной продуктивности дуб северный в лесах ФРГ достиг в 58-летнем возрасте, запас в насаждении был равен 345 м³ и оставался таким до 90 лет. Состояние аллейных посадок в Ясенском лесничестве пуши также свидетельствует, что дуб северный является недолговечной породой. В возрасте 40—45 лет отдельные деревья, несмотря на отсутствие конкуренции за свет и минеральное питание, усыхали без заметного антропогенного воздействия.

В кв. 824 в сороковые годы произведены аллейные посадки дуба северного для озеленения дороги. Деревья примыкают к 45-летнему сосняку черничному с полнотой 0,8, произрастающему на дерново-подзолистом среднеподзоленном связном песке, развивающемся на глубоких рыхлых песках с уровнем грунтовых вод ниже 2 м. В покрове земляника лесная, ожика волосистая, мох Шребера.

Благодаря деятельности сойки, кедровки, белки и мышевидных грызунов желуди дуба северного распространены до 150 м в глубь соснового насаждения. При этом количество подроста на расстоянии до 50 м от аллей доходит до 3 тыс. шт. на 1 га, возраст их 8—10 лет, высота 1—2 м. Молодые деревья прекрасно переносят затенение верхним пологом, дают нормальный годичный прирост по высоте. Из других пород встречаются единичными экземплярами дуб черешчатый, из кустарников — малина, ежевика.

Исследования показывают, что дуб северный в условиях Беловежской пуши в возрасте до 45 лет является устойчивой древесной породой. На типичных бурых дубравных почвах он заметно превосходит в росте местный черешчатый дуб, более того, при совместном произрастании угнетает его. На свежих легких борových почвах дуб северный дает обильные и частые урожаи желудей, является хорошим почвоулучшателем, желуди его, попадая под полог 45-летнего соснового насаждения, дают хороший жизнеспособный подрост.

Учитывая вышеизложенное и руководствуясь основным требованием ведения заповедного дела — сохранение естественного генотипа флоры и фауны, свойственных региону, считаем целесообразным:

1. С целью сохранения уникальной, веками сложившейся растительности Беловежской пуши исключить создание культур дуба северного в центральной части лесного массива, особенно на типичных дубравных почвах.

2. На созданных плантациях и биотехнических культурах дуба северного лесохозяйственными и агротехническими приемами целенаправленно формировать семенные участки для заготовки желудей на подкормку диких животных в зимний период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бродович М. П. Дуб северный в лесных культурах западных областей УССР. — Научные труды Львовского лесотехн. ин-та, 1957, т. 3, с. 234—241.
2. Рамлава Е. А. Наблюдения за плодоношением дуба черешчатого в л-

сах Беловежской пуши.— В кн.: Беловежская пуца. Исследования.— Мн.: Звязда, 1958, вып. 1, с. 46—67.

3. Романовский В. П., Кочановский С. Б. Влияние биотехнических мероприятий на численность диких копытных Беловежской пуши.— В кн.: Беловежская пуца. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1971, вып. 4, с. 152—166.

4. Эйзенрейх Х. Быстрорастущие древесные породы. Пер. с нем. М.: Изд-во иностранная литература, 1959, с. 508.

УДК 630*116.24

В. Н. ТОЛҚАЧ, Н. И. АВХИМОВИЧ

ГИДРОГРАФИЯ И ГИДРОЛОГИЯ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

1. Гидрографическая сеть и гидрологический режим рек

Беловежская пуца расположена в восточной части бассейна Вислы. Вблизи северной и северо-восточной ее границ проходит водораздел между бассейнами Вислы, Немана и Днепра, а следовательно, между бассейнами Балтийского и Черного морей. Недалеко от северной окраины пуши берут начало Свислочь и Россь — притоки Немана, а у северо-восточной находятся истоки Ясельды — притока Припяти, впадающей в Днер. В юго-восточных пределах пуши проходит водораздел между бассейнами двух притоков Буга — Левой Лесной и Мухавца. Территорию собственно Беловежской пуши охватывают водосборы двух рек бассейна Вислы — Нарева и Лесной (Левой и Правой). Водоразделами между ними служит пояс моренных всхолмлений по линии Гайновка — Черенка (ПНР) — Криница (БССР). Эти сборные территории имеют противоположные уклоны: водосбор Нарева — на запад и северо-запад, а водосбор Лесной — на юго-восток (Правая Лесная) и юго-запад (Левая Лесная).

Самой крупной рекой Беловежской пуши является Нарев, который берет начало с обширного водораздельного болотного массива «Дикий Никор». Западная часть этого болотного комплекса лежит на территории пуши и питает реку. Нарев, которая течет вначале в северо-западном направлении, затем в западном. Общий уклон Нарева в пределах пуши 0,37 м/км. В ее границах на протяжении 70 км (в Белоруссии 12 км) он принимает воды правобережных притоков — Рудавки, Пчелки, Колонной и левобережных — Немежанки, Тушемлянки, Подречки, Наревки и Кривчика. Средняя глубина Нарева 2 м. Дно торфянистое. Течение спокойное, скорость течения 0,2—0,3 м/с. Пойма реки изобилует старичными каналами. Самым большим притоком Нарева в границах пуши является Наревка, которая в верхнем течении соединена с Наревом каналом. Она берет начало с урочища «Дикий Никор», на всем протяжении (62 км) течет в пределах пуши, собирает воды с площади 734 км² и впадает в Нарев в урочище «Волчье горло» к юго-востоку от д. Билдюга (ПНР). Истоки Наревки лежат на высоте 159 м над уровнем моря, устье — на 137 м, средний уклон течения — 0,35 м/км. В Наревку впадает много небольших рек — Яменка,



Орловка, Гвоздная, Браца (правые), Тисовка, Переровница, Кличиновка, Лутовня с Криницей и Дубитной, Передельница, Яленка, Вакушанка, Яблоновка (или Гнильчик), а также Величевка (левые). До осушения Наревка протекала по довольно широкой заболоченной долине со множеством излучин. В 60-х годах произвели осушение урочища «Дикий Никор» и спрямление русла Наревки. В двух местах (возле г. Беловежа и д. Наревки) сооружены плотины и искусственные водоемы. Юго-западная и южная части пуши лежат в бассейне Лесной Правой. Она берет начало недалеко от западной границы пуши около д. Новосады (ПНР) на высоте около 170 м над уровнем моря. Течет через Гайновку, принимает притоки: справа Хвищею, Лозницу, Перебель, Ольшанку, Белую с Зубрицей; слева — Переволоку с Подцерковкой и Яменкой. Длина Лесной Правой 63 км (в границах пуши 47 км), площадь водосбора 996 км², средний уклон 0,64 м/км. Водосбор реки асимметричный, с более развитым правобережьем. Пойма двусторонняя, сплошная, преобладающая ширина 200—400 м. В низовье она значительно заболочена и пересечена сетью осушительных каналов.

Река Белая берет начало из болота, расположенного юго-восточнее д. Омеленец, течет вдоль южной границы пуши, отделяя лесной массив Дмитровичского лесничества. Длина реки 19 км, площадь водосбора 258 км². В верхнем течении русло теряется

среди обширного осушенного болота, изрезанного каналами и канавами. До осушения она протекала по заболоченной пойме, имела очень извилистое русло с большим количеством староречий, рукавов, излучин. Ширина поймы 200—400 м. В 1960 г. пойма была осушена, русло спрямлено. Ширина русла в верхнем течении 2—3 м, в нижнем 8—10 м. Глубина реки 1,0—1,2 м. Дно торфянистое, реже песчаное, берега крутые.

Вторым крупным притоком Лесной Правой является р. Переволока, которая искусственным водоемом и каналом соединена с р. Соломенкой. Длина Переволоки вместе с Соломенкой 22 км, площадь водосбора 120 км². Долина Переволоки плохо выражена. Русло сильно извилистое, в верхней части канализированное, ширина его 3—6 м. Глубина реки не превышает 1,2—1,3 м. Дно илистое, топкое. Река Соломенка (или верховье Переволоки) также каналом и искусственным водоемом соединена с р. Переровницей.

Река Лесная Левая берет начало в 1 км к юго-западу от д. Мыльники, соединяется с Лесной Правой на 85-м километре от ее устья. Верховье и левобережье заняты лесами. Пойма реки двусторонняя, низкая, заболоченная. Преобладающая ширина ее 300—500 м. Русло в верховье канализированное.

Река Лесная (Лесна) начинается от места слияния рек Лесной Правой илевой у д. Угляны, у южных границ пуши. Длина реки 85 км. Русло извилистое, разветвленное на несколько рукавов, среди которых трудно выделить главный. Глубина в верховье колеблется от 0,5 до 1,5 м. Скорость течения в период низкой межени 0,20—0,50 м/с, в период весеннего половодья при высоких уровнях достигает 1,3—2,0 м/с. В результате мелиоративных работ на водосборе Лесной произошло увеличение стока для всех сезонов года, кроме весны.

Естественных озер на территории пуши нет. Однако создано около 10 искусственных водоемов. Самый крупный из них — водоем «Лядское» (кв. 647, 648, 479), построенный в 1965 г., с зеркалом воды 230 га в пойме Переволоки на месте бывшего низинного болота. Другой водоем с зеркалом воды около 80 га, ниже по течению этой же реки, создан в 1978 г. Небольшой пруд площадью около 20 га расположен на р. Переровнице (кв. 589, 617). Остальные водоемы площадью от 2 до 10 га созданы на малых безымянных речушках и каналах осушительной сети. В западной части пуши (ПНР) также имеется пять искусственных водоемов. Один из них находится на р. Наревке у п. Беловежа, другой — на этой же реке около д. Наревки. Три небольших пруда имеются в урочище «Топило».

Уровенный режим Беловежской пуши характеризуется интенсивным весенним половодьем, устойчивой летне-осенней и зимней меженью. Подъем уровня в период весеннего половодья начинается обычно в середине марта и продолжается 7—15 дней; в ранние весны — во второй половине февраля, в поздние — в первой декаде апреля. Заканчивается половодье чаще всего в начале мая, средняя продолжительность 60—70 дней. Превышение максимальных

весенних уровней предпаводочным горизонтом воды обычно составляет 2,0—2,5 м, в отдельные годы может достигать 3,0 м. Летняя межень наступает в первой половине мая и почти ежегодно 1—2 раза в сезон прерывается дождевыми паводками. Зимние меженные уровни сравнительно устойчивее, многолетняя амплитуда колебания их составляет 20—40 см. Устойчивый ледостав обычно образуется в третьей декаде декабря с отклонениями от этого срока к первым числам декабря или к третьей декаде января. Обычная толщина льда составляет 35—45 см. Реки вскрываются в середине февраля — первой декаде апреля. Средний многолетний расход воды в р. Наревке возле п. Беловежа — 1,27 м³/с, возле д. Наревки — 2,94 м³/с. Колебания расхода воды в этих пунктах в течение года составляют 0,25—12,9 м³/с у п. Беловежа, 0,65—30,5 м³/с у д. Наревки. Средний многолетний расход воды в Лесной Правой: 0,37 м³/с в верхнем течении и 4,78 м³/с в нижнем.

2. Характеристика водоносных горизонтов

Среди отложений, образующих осадочный покров на территории Беловежской пуши, содержатся толщи водонепроницаемых и водоносных пород. Переслаивание водонепроницаемых и проницаемых слоев способствует формированию не только свободных, но и напорных водоносных горизонтов, многие из которых характеризуются значительной водообильностью. Распределение водоносных горизонтов в осадочной толще, степень их водообильности, изменение химического состава и общей минерализации, основные закономерности уровня и термального режимов определяются геологическим строением, тектоническими особенностями района и литологическим составом пород, а также геоморфологическими, гидрогеологическими и климатическими особенностями описываемой территории. Выявленные в Беловежской пуше водоносные горизонты в большинстве своем относятся к четвертичным отложениям. Приведем их краткую характеристику.

Горизонт современных болотных образований. Воды современных болотных образований широко распространены в пределах пуши. Сосредоточены они на болотных массивах, которые с точки зрения геоморфологии приурочены в основном к флювиогляциальной равнине и незначительно к долинам рек. Водовмещающей породой является торф. Иногда в торфяной толще встречаются прослойки илов и опесчаненных торфов. Мощность водовмещающих пород колеблется в больших пределах — от 0,3 до 4,5 м при средних значениях 1—3 м. Торф в основном осоковый, осоково-тростниковый, осоково-древесный.

Водоносный горизонт современных болотных образований в пуше расположен первым от поверхности земли. Во время паводков обычно вся толща торфа обводнена. Дренаж вод осуществляется системой дренажных каналов и канав, а также гидрографической сетью. Отсутствие в подошве болотных образований водо-

упорных пород обуславливает тесную гидравлическую связь описываемых вод с водами нижележащих комплексов пород.

Водоотдача торфов находится в прямой зависимости от степени их разложения и колеблется в больших пределах — от 0,8—10,3 % при средних значениях 2—5 %. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,24 м/сут до 4,53 и также зависит от степени разложения торфа. Воды болотных образований относятся к предельно пресным, мягким и умеренно жестким.

Горизонт современных аллювиальных отложений довольно широко распространен на территории пуши и в основном расположен в долинах рек Лесной, Лево́й и Право́й, а также в ложбинах стока. Водовмещающими породами служат пески, часто заиленные, с прослойками супесей, суглинков, илов и торфов. Мощность этих отложений изменяется от 0,5 до 9,8 м. Коэффициент фильтрации колеблется от 2,2 до 16,6 м/сут.

Современные аллювиальные отложения залегают первым или вторым (под современными болотными образованиями) слоем от поверхности земли, чаще всего на флювиогляциальных или озерноледниковых отложениях времени отступления московского ледника и реже на моренных образованиях днепровского ледника. В связи с отсутствием в кровле водоупорных пород воды горизонта современных аллювиальных отложений носят свободный характер и гидравлически связаны с водами вышележащих образований и поверхностными водами. По данным химических анализов, они предельно пресные, мягкие и умеренно жесткие. Величина сухого остатка не превышает 330,5 мг/л. По соотношению отдельных компонентов эти воды относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу.

Режим описываемого водоносного горизонта непостоянен. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также из поверхностных водоемов. На отдельных участках при отсутствии подстилающих водоупоров в питании принимают участие воды нижележащих обводненных комплексов. Дренируется водоносный горизонт речной сетью и дренажными каналами.

Горизонт аллювиальных отложений первых надпойменных террас имеет локальное распространение вдоль р. Нарева. Водовмещающими отложениями являются пески различного гранулометрического состава, иногда с включением гравия и гальки с небольшими прослойками легкой супеси. Мощность водоносного горизонта от 1,3 до 13,2 м, в среднем 8—9 м. Залегает он первым слоем от поверхности или перекрыт незначительной толщей современных болотных, реже аллювиальных отложений, что обуславливает безнапорный характер его вод. Водобильность террасовых отложений довольно пестрая и находится в прямой зависимости от литологии водовмещающих пород. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,01 до 16,2 м/сут. Воды этого горизонта относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу, предельно пресные, величина сухого остатка не превышает 358 мг/л. Питание водоносного горизонта осуществляется в основном за счет фильтрации осадков,

а также подтапливания из других водоносных горизонтов. Дренируется речной сетью и осушительными каналами.

Горизонт флювиогляциальных отложений времени отступления московского ледника имеет довольно широкое распространение на территории пуши. Водовмещающими отложениями являются пески различного гранулометрического состава, часто с включением гравия и гальки. На многих участках пески переслаиваются незначительными по мощности прослойками супесей и суглинков озерно-ледниковых отложений. Мощность водоносного горизонта изменяется от 0,6 до 37 м. Залегаает описываемый горизонт первым от поверхности слоем, местами перекрыт незначительной толщей современных болотных или аллювиальных отложений. Прослойки супесей и суглинков озерно-ледниковых отложений в толще флювиогляциальных в ряде участков создают местный напор, величина которого не превышает 2—3 м. Водообильность горизонта, как и его литология, довольно пестрая. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,18 до 10,7 м/сут. Воды относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу, предельно пресным, пресным и умеренно жестким. Величина сухого остатка не превышает 767 мг/л. Питание водоносного горизонта происходит в основном путем инфильтрации атмосферных осадков, а в местах размыва московской морены — за счет нижележащих водоносных горизонтов.

Водоносный комплекс отложений (нерасчлененных днепровско-московских флювиогляциальных, озерно-болотных межледниковых), залегающих между днепровской и московской моренами, имеет широкое распространение. Водовмещающими отложениями здесь являются пески различного гранулометрического состава с включением гравия и гальки, реже — гравийные грунты. Мощность комплекса изменяется от 0,7 до 50,9 м, преобладает 19—20 м. Кровлей является московская морена, подстилаемая днепровской. Это обуславливает напорный характер вод комплекса; в местах, где московская морена размыва, воды безнапорные. Водообильность горизонта зависит от гранулометрического состава отложений. Коэффициенты фильтрации в основном изменяются от 0,11 до 4,44 м/сут, иногда достигают 18,8 м/сут. Воды комплекса относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу, предельно пресные, мягкие. Величина сухого остатка не превышает 268 мг/л. Питание горизонта осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков и за счет подтока в местах размыва днепровской морены и на песчаных ее участках из нижележащих горизонтов напорных вод.

Водоносный комплекс флювиогляциальных и озерно-болотных ливинских межледниковых отложений, залегающий между березинской и днепровской моренами, широко распространен на территории пуши. Водовмещающими отложениями являются пески различного гранулометрического состава, часто с галькой и гравием. Мощность березинско-днепровских флювиогляциальных отложений изменяется от 2,3 до 113 м. Воды напорные. Коэффициенты фильтрации — от 0,6 до 23 м/сут. Питание горизонта происходит на участках без водоупорных перекрытий путем инфильтрации атмо-

сферных осадков, но в основном за счет перетекания напорных вод из выше- и нижележащих водоносных горизонтов.

Горизонт флювиогляциальных отложений времени наступания березинского ледника залегает на различных глубинах в центральной и северной частях пуши. Мощность водовмещающих песчаных отложений колеблется от 2,1 до 45 м. Водоносный горизонт подстилается отложениями палеогена, перекрывается отложениями березинской морены. Воды горизонта гидрокарбонатно-кальциевые, относятся к напорным, величина напора достигает 80—90 м. Питание водоносного горизонта происходит главным образом за счет подтока вод из вышележащих четвертичных отложений, а также из подстилающих водоносных горизонтов.

Кроме описанных водоносных горизонтов, в четвертичных отложениях встречаются воды спорадического распространения в камовых и конечно-моренных отложениях московского ледника, в моренных отложениях московского, днепровского и березинского ледников.

3. Режим грунтовых вод

Уровеньный режим непосредственно на территории Беловежской пуши начали изучать в 1970 г., а на прилегающей территории — в 1965—1967 гг., исследования регулярно проводятся и в настоящее время. Режимная сеть включает 64 наблюдательные скважины и 2 гидрометрических поста. Все скважины распределены по 7 гидрологическим постам: Бровский — 6 скважин (д. Бровск), Хвойникский — 7 (д. Хвойники), Центрально-Беловежский — 28 (водораздел между Наревкой и правой Лесной), Лядсковский — 6, Каменюкский I — 5 (пос. Каменюки), Каменюкский II — 9, Беловежский — 4 (на восток и юго-восток от центральной части пуши, у д. Белый Лесок). На восточной границе заповедника в пределах болотных массивов «Ершовка» и «Дикий» и окружающей их пологоволнистой флювиогляциальной равнины созданы гидрологические посты Глубонецкий (25 наблюдательных скважин) и Клетновский (16 скважин). Все скважины расположены в наиболее характерных местах в смысле геоморфологии, геоботаники и антропогенных нарушений.

Наблюдения за водомерными скважинами показали, что колебания уровня грунтовых вод всех водоносных горизонтов и комплексов на территории пуши имеют довольно однотипный характер, что указывает на связь уровня режима с одними и теми же метеорологическими и гидрологическими факторами. Однако режим грунтовых вод различных территорий (экотопов) имеет особенности, которые выражаются в разновременности сроков наступления подъемов и спадов уровня грунтовых вод, в различной их продолжительности и амплитудах колебания и обуславливаются влиянием водотоков, мощностью и литологическим составом зоны аэрации. Максимальные амплитуды подъемов и спадов, а также увеличение их интенсивности прослеживаются по скважинам, рас-

положенным в непосредственной близости от рек. На колебании уровня грунтовых вод также сказываются размеры и водоносность рек. Влияние такой реки, как Лесная Правая, распространяется в глубь берега на расстояние до 3 км. При залегании грунтовых вод на глубине до 1 м годовые амплитуды их колебаний ограничены размерами зоны аэрации, а при глубине от 1 до 3 м наблюдается прямая зависимость между мощностью зоны и амплитудой колебания. С увеличением глубины до 6—8 м и более колебания уровня грунтовых вод сглаживаются. Однако близость водотоков и расчлененность рельефа обуславливают значительные их величины (1,5 м) и часто совершенно затушевывают влияние метеорологических условий.

По характеру влияния режимобразующих факторов и степени их взаимодействия условия формирования уровня грунтовых вод территории пуши характеризуются следующим образом.

1. *В годовом ходе колебаний УГВ достаточно четко прослеживаются сезонные изменения:* значительный весенний подъем, обусловленный инфильтрацией талых вод; весенне-летний спад, вызванный транспирацией и испарением грунтовых вод и их оттоком к дренирующим понижениям; осенне-зимний подъем, связанный с усилением инфильтрации и уменьшением испарения; зимний спад — результат замерзания почвы, прекращения инфильтрации и наличия оттока [1, 2]. В отдельные годы при выпадении летних ливневых дождей четко выделяется кратковременный летний подъем и летне-осенний спад [3]. Такой режим характерен для всех водоносных горизонтов с грунтовыми (безнапорными) водами при их уровне до 3 м.

Основными режимобразующими факторами в данном случае являются климатические и гидрологические. В пределах водораздельных пространств в условиях малорасчлененного рельефа режим уровней почти полностью определяется действием климатических факторов. В зоне влияния рек на первое место выходят гидрологические; климатические и мощность зоны аэрации влияют на величину сезонных изменений уровня не столь заметно. На малорасчлененной местности даже при залегании грунтовых вод на глубине 16—19 м в годовом ходе их уровней прослеживаются сезонные колебания.

2. *В годовом ходе колебаний УГВ прослеживаются очень незначительные сезонные изменения или они совсем не заметны.* Такой режим характерен для водоразделов с малорасчлененной местностью и мощной (более 5 м) зоной аэрации, а также на водораздельных участках в условиях сильнорасчлененной местности при мощности зоны аэрации более 16 м.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко А. В., Сидорович Е. А., Моисеева А. Б. Экспериментальные исследования природных комплексов Березинского заповедника.— Мн.: Наука и техника, 1975.— 370 с.

2. Бойко А. В. и др. Экспериментальные исследования ландшафтов Припятского заповедника.— Мн.: Наука и техника, 1976.— 301 с.

3. Сакович Н. М. Динамика уровней почвенно-грунтовых вод в сосновых типах леса недостаточного увлажнения на приводораздельных плато Центрального Полесья Белоруссии.— В кн.: Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1979, вып. 3, с. 29—39.

4. Park Narodowy w puszczy białowiejskiej. PWRiL Warszawa, 1968.

УДК 630 * 114.12

М. В. КУДИН, В. В. ВАЛЕТОВ

РЕЖИМ ПОЧВЕННО-ГРУНТОВЫХ ВОД БОЛОТНЫХ СОСНЯКОВ

Водный режим является одним из основных экологических факторов болот, который оказывает определяющее влияние на видовую насыщенность, структуру, продуктивность фитоценозов, разложение и накопление торфа [4]. Особая значимость этого фактора определяется еще и тем, что в настоящее время он остается одним из основных, которым может управлять человек. Поэтому установление закономерностей режима и баланса увлажнения в различных категориях ландшафта имеет важное значение [1].

В Белоруссии площадь заболоченных и болотных земель составляет 4130,5 тыс. га, из них около 1,5 млн. га приходится на долю болотных лесов [5]. Для их рационального использования и охраны необходимы длительные стационарные исследования. В настоящее время стало очевидным, что оценка экологически обоснованной эксплуатации болотных комплексов в полной мере возможна лишь при наличии экспериментального материала об их структуре и функционировании в естественных условиях. В этой связи изучение болот на заповедных территориях имеет важное значение.

Нами в течение 1979—1981 гг. на стационарах Березинского биосферного заповедника велись наблюдения за уровнем почвенно-грунтовых вод в сосновых фитоценозах различных типов болот (олиготрофных — п.п.п. 2 и 3, мезотрофных — п.п.п. 4 и 5 и эвтрофных — п.п.п. 6). Измерения уровня производились ежедневно в гидрологических колодцах, установленных в межкочечном пространстве. Таксационная характеристика объектов исследования приведена в табл. 1.

Таблица 1. Таксационная характеристика древостоя болотных лесов

Номер п. п. п.	Растительные ассоциации	Возраст, лет	Состав	Бонитет	Полнота	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Запас, м ³ /га
1	Сосняк пушицево-сфагновый	60	10С	V6	0,2	4,5	2,8	10,0
2	С. багульниково-сфагновый	178	10С	V6	0,86	12,1	8,4	82,9
3	С. тростниково-сфагновый	55	6С4Б	IV	1,0	9,7	8,3	120,0
4	С. чернично-сфагновый	65	10С ед. Б	II	0,72	18,4	18,0	201,4
5	С. осоково-сфагновый	105	6С4Б	V	0,75	14,3	11,5	84,5

к надземным отмечена нами в ольсе ивняковом (1,7), а самая низкая — на п. п. п. 7 (1,1). Если же рассматривать этот показатель применительно к отдельным видам, то он может достигать 3,0 и более.

Таким образом, суммарная величина продукции растений напочвенного покрова, а также отдельных видов находится в тесной связи с особенностями увлажнения. Самое продуктивное сообщество травянистых растений формируется в условиях, которые характеризуются средним обводнением в эколого-фитоценоотическом ряду черноольховых лесов (п. п. п. 4). Увеличение дренированности почвы (п. п. п. 1 и 7) приводит к снижению годичной продукции трав. При этом наблюдается увеличение класса бонитета древостоя. Фитомасса подземных органов напочвенного покрова с ухудшением водного режима возрастает. Ее относительная масса максимальна в ольсе ивняковом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко А. В., Сидорович Е. А., Моисеева А. Б. Экспериментальные исследования природных комплексов Березинского заповедника.— Мн.: Наука и техника, 1975, с. 137—154.
2. Бойко А. В. и др. Экспериментальные исследования ландшафтов Припятского заповедника.— Мн.: Наука и техника, 1976, с. 61—113.
3. Вомперский С. Э., Иванов А. И. Вертикально-фракционная структура и первичная продуктивность сосняков болотного ряда.— Лесоведение.— М.: Наука, 1978, вып. 6, с. 13—24.
4. Елина Г. А., Кузнецов О. Л. Биологическая продуктивность болот Южной Карелии.— В сб.: Стационарное изучение болот и заболоченных лесов в связи с мелиорацией. Петрозаводск, 1977, с. 105—123.
5. Родин Л. Е., Ремезов Н. П., Базилевич Н. И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах.— Л.: Наука, 1968.— 142 с.
6. Шалыт М. С. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ.— В кн.: Полевая геоботаника, т. 2.— М.—Л., 1960, с. 369—489.
7. Юркевич И. Д., Ярошевич Э. П. Биологическая продуктивность типов и ассоциаций сосновых лесов.— Мн.: Наука и техника, 1974.— 293 с.

УДК 626.871.3 : 624.139

Н. В. ОКУЛИК, П. Ф. ХИМИН

ВЛИЯНИЕ ОСУШЕНИЯ НА ПРОМЕРЗАНИЕ ПОЧВ

Глубина промерзания почвы является не только важным агрономическим показателем, определяющим сроки проведения весенних полевых работ, но и играет существенную роль в формировании поверхностного стока, объема и скорости инфильтрации и других явлениях, протекающих в период снеготаяния. Мощность мерзлотного слоя часто оказывает определяющее влияние на развитие половодья, перераспределение составляющих теплового баланса на различных элементах водосборов в ранневесеннее время, формирование микроклимата отдельных ландшафтов.

Таблица 1. Водно-физические свойства торфяников

Глубина определения, см	Зольность, %	Объемная масса, г/см ³	Скважность, %	Полная влагоемкость, %
<i>Неосушенное болото</i>				
0—10	8,86	0,049	96,9	1978
11—20	9,23	0,078	95,0	1218
21—30	8,67	0,084	94,6	1126
31—40	6,49	0,078	95,0	1218
41—50	6,37	0,106	93,1	878
<i>Осушенное освоенное болото (пашня)</i>				
0—10	13,59	0,152	90,4	595
11—20	12,15	0,149	90,6	608
21—30	12,27	0,147	90,7	617
31—40	6,58	0,134	91,4	682
41—50	6,92	0,105	93,2	888
<i>Осушенное освоенное болото (многолетние травы)</i>				
0—10	12,61	0,133	91,6	689
11—20	11,76	0,148	90,6	612
21—30	9,26	0,146	90,6	621
31—40	6,43	0,125	91,9	735
41—50	6,68	0,104	93,2	896

Являясь одним из показателей теплового режима, глубина промерзания почвы находится во взаимосвязи с водным режимом, а значит, должна изменяться при проведении осушительных мелиораций заболоченных водосборов. Для установления этих изменений нами в период 1976—1981 гг. проводились исследования на неосушенных болотах р. Нарева (приписная зона ГЗОХ «Беловежская пуца», д. Клетное) и на осушенных освоенных болотах (объект «Верховье Ясельды», д. Клепачи). Целинное болото низинного типа сложено осоково-гипновыми торфами со степенью разложения 25—30%. За время наблюдений уровни почвенно-грунтовых вод, осредненные за зимний период (январь — февраль), составили 0,07 м с колебаниями по годам от 0,01 до 0,22 м. На осушенном освоенном болоте средняя глубина залегания почвенно-грунтовых вод за тот же период времени составила 1,2 м. Водно-физические свойства исследуемых торфяников приведены в табл. 1, где установлено достоверное увеличение зольности торфа и его объемной массы, уменьшение скважности и полной влагоемкости за 7 лет сельскохозяйственного использования осушенных территорий. При этом степень разложения торфа составила 30—35%.

Минеральные земли были представлены почвенными разностями легкого механического состава (супесчаные), подстилаемыми с глубины 1,0 м опесчаненными моренными суглинками с прослойками песка на контакте. Подобранные участки сопоставимы между собой по физико-географическим условиям (механическому составу

Таблица 2. Максимальная глубина промерзания почв, см

Показатели	УГВ, м	Зима					Сред- нее
		1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	
$\Sigma - t^{\circ}\text{C}$		296	334	718	566	216	
Неосушенное болото	0,07	15	13	19	17	11	15
Осушенное болото, пашня	1,20	30	32	38	30	29	31,8
Минеральные земли, пашня	1,20	55	52	57	55	48	53,4
	>6,00	74	72	81	77	61	73,0

ву и водно-физическим свойствам почвенного покрова, экспозиции и крутизне склонов, превышению над болотным массивом, характеру сельскохозяйственного использования и др.), но отличаются условиями водного режима. На одном участке средние за зимний период (январь — февраль) уровни почвенно-грунтовых вод залежали на глубине 1,2 м с колебаниями по годам от 0,94 до 1,35 м; на втором — не поднимались выше 6,0 к дневной поверхности.

За период наблюдений оказалось возможным проанализировать зимы обеспеченностью сумм среднесуточных отрицательных температур воздуха от 90 до 10 %. Определение глубины промерзания почв производилось ежедневно при помощи мерзлотометров Данилина в 4-кратной повторности.

Исследования показали, что неосушенное болото отличается некоторыми особенностями температурного режима от осушенного. Так, максимальная глубина промерзания неосушенного болота в среднем составила 15 см (табл. 2). Даже в суровую зиму 1979 г. эта величина не превышала 20 см. Этому препятствовали мощный снежный покров (хорошо развитый травостой и закустаренность неосушенного болота способствовали накоплению снега в период метелей и поземки и предохраняли его от перевевания, чего нет на осушенном болоте), высокое положение уровня болотных вод, находящихся в основном вблизи нижней границы промерзаемого слоя. Осушенное же болото промерзает в 1,8—2,6 раза больше.

Исследования [1, 2, 3, 4 и др.] и анализ закономерностей формирования мерзлоты на осушенных торфяниках показали, что ее

Таблица 3. Промерзание осушенной торфяной почвы, см

Угодье	Высота снежного покрова, см	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции
Пашня	0—2	$h_T = 1,7\sqrt{\Sigma - t^{\circ}\text{C}} + 0,6$	0,81
	3—10	$h_T = 1,1\sqrt{\Sigma - t^{\circ}\text{C}} + 9,1$	0,71
	11—20	$h_T = 0,3\sqrt{\Sigma - t^{\circ}\text{C}} + 25,1$	0,31
Травы	0—2	$h_T = 1,9\sqrt{\Sigma - t^{\circ}\text{C}} - 1,6$	0,94
	3—10	$h_T = 0,5\sqrt{\Sigma - t^{\circ}\text{C}} + 16,6$	0,75
	11—20	$h_T = 0,3\sqrt{\Sigma - t^{\circ}\text{C}} + 20,1$	0,44

мощность определяется суммой среднесуточных отрицательных температур воздуха ($\Sigma -t^{\circ}\text{C}$), высотой снежного покрова (h_c), характером деятельной поверхности (травы, пашня) и глубиной залегания почвенно-грунтовых вод. Зависимость глубины промерзания торфяной почвы (h_t) от температурного фактора выразилась уравнением кривой параболического вида. При этом теснота связи этих показателей уменьшалась с увеличением мощности снежного покрова (табл. 3), о чем свидетельствуют уменьшение коэффициента регрессии и увеличение ее свободного члена. Совместное решение уравнений связи глубины промерзания осушенной торфяной почвы с суммой отрицательных температур воздуха и высотой снежного покрова позволило получить следующие зависимости:

$$\text{для пашни } h_t = 1,6 \sqrt{\Sigma -t^{\circ}\text{C}} + 2,2; \quad (1)$$

$$\text{для многолетних трав } h_t = 1,6 \sqrt{\Sigma -t^{\circ}\text{C}} + 1,7. \quad (2)$$

Приведенные зависимости получены в условии, если начальное промерзание почвы наступает при отсутствии устойчивого снежного покрова, формирование которого приходится на более позднее время, когда сумма отрицательных среднесуточных температур воздуха достигает 200° . Такие условия имели место во все годы исследований. Расчетные и экспериментальные данные показывают, что без снежного покрова промерзание осушенной торфяной почвы протекает практически одинаково как на пашне, так и под многолетними травами. Лишь с увеличением мощности снежного покрова это равенство нарушается в сторону уменьшения мерзлого слоя под травами. Влияние глубины залегания почвенно-грунтовых вод на величину промерзания осушенной торфяной почвы сказалось лишь при приближении их к дневной поверхности на расстояние 0,4—0,6 м. При колебаниях УГВ в пределах 1,0—1,4 м такого влияния установить не удалось. Следует отметить, что установление степени влияния каждого фактора в отдельности на промерзание почвы осложняется тем, что они (факторы) находятся в постоянном взаимодействии и роль каждого из них то ослабляется, то усиливается другими условиями, влияющими на эти процессы.

В отличие от торфяных минеральные почвы характеризуются более высокой теплопроводностью, меньшим влагосодержанием. В связи с этим во все годы исследований они промерзали на более значительную глубину. Так, осредненная максимальная глубина промерзания минеральных почв при равном положении почвенно-грунтовых вод и аналогичном состоянии деятельной поверхности превышала глубину промерзания торфяной в 1,7 раза. По сравнению с осушенными торфяными почвами на минеральных влияние отдельных факторов проявляется более отчетливо.

При отсутствии снежного покрова и исключении влияния отепляющего действия почвенно-грунтовых вод коэффициент регрессии уравнения связи глубины промерзания минеральной почвы с тем-

Таблица 4. Промерзание минеральной почвы, см

УГВ, м	Угодье	Высота снеж- ного покрова, см	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции
1,2	Пашня	0—2	$h_M = 5,0\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} - 0,1$	0,93
		3—10	$h_M = 0,8\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} + 19,7$	0,41
		11—20	$h_M = 1,6\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} + 18,4$	0,87
	Травы	0—2	$h_M = 3,0\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} + 3,2$	0,94
		3—10	$h_M = 3,3\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} - 9,7$	0,83
		11—20	$h_M = 1,3\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} + 9,2$	0,49
>6,0	Пашня	0—2	$h_M = 5,1\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} - 6,5$	0,98
		3—10	$h_M = 3,9\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} + 4,5$	0,94
		11—20	$h_M = 1,6\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} + 36,1$	0,81
	Травы	0—2	$h_M = 3,6\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} - 5,3$	0,86
		3—10	$h_M = 3,0\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} + 1,0$	0,66
		11—20	$h_M = 1,5\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} + 24,7$	0,58

пературным фактором на пашне оказался выше по сравнению с торфяной почвой в 3 раза (табл. 4). По мере увеличения высоты снежного покрова теснота этой связи ослабевает. Совместное решение уравнений зависимости глубины промерзания минеральной почвы от суммы отрицательных температур воздуха и высоты снежного покрова позволило получить:

$$\text{для пашни } h_M = 4,9\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} - 7,8; \quad (3)$$

$$\text{для многолетних трав } h_M = 3,7\sqrt{\sum -t^{\circ}\text{C}} - 7,6. \quad (4)$$

На минеральных почвах роль высоты снежного покрова в уменьшении глубины промерзания более действенна, чем на осушенных торфяниках. Так, при высоте снега 20 см и сумме отрицательных температур воздуха 225° величина снижения промерзания минеральной почвы по сравнению со свободной от снега поверхностью равна 12 см, а торфяной только 2 см (пашня). Значительные различия имеют место и при возделывании многолетних трав.

Следует подчеркнуть, что одно только возделывание трав на минеральных почвах способствует уменьшению глубины их промерзания. По нашему мнению, причиной этого является создание теплозащитного экрана в верхней части профиля и на поверхности почвы за счет накопления послеуборочных и корневых остатков, обладающих меньшей теплопроводностью по сравнению с минеральными частицами. При равных температурных условиях и при отсутствии снежного покрова под травами почва промерзает в 1,3 раза меньше, чем на пашне (зябь). Если имеется снежный покров, эти различия увеличиваются в пользу многолетних трав.

На минеральных почвах резче проявляется и тепляющее действие почвенно-грунтовых вод. Так, при УГВ ниже 6,0 м коэффициент корреляции регрессионной связи между глубиной промерзания и температурным фактором в зависимости от высоты снежного

покрова колебался в достаточно близких пределах (0,81—0,98), а при положении УГВ в среднем за ряд лет на отметке 1,2 м от дневной поверхности этот предел значительно расширился (0,41—0,93). Следовательно, теснота установленных связей между отдельными факторами заметно ослабевает. Во влажные годы, когда почвенно-грунтовые воды подходят близко к поверхности, их влияние на глубину промерзания может превосходить роль других факторов. Отепляющее действие почвенно-грунтовых вод усиливается в более суровые зимы и ослабевает в мягкие. Снижение почвенно-грунтовых вод под влиянием осушения усиливает роль метеорологических факторов, приводит к заметному увеличению глубины промерзания как на осушенных торфяных, так и на минеральных почвах.

Установленные зависимости промерзания почв и знание метеорологических условий дают возможность прогнозировать величину мерзлотного слоя почвогрунтов в условиях осушения и его регулирование хозяйственными мероприятиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дерюгин А. Г., Иванов К. Е. и др. Промораживание болот для устройства летних дорог в болотно-таежной зоне Западной Сибири.— Тр. ГГИ, вып. 157. Вопросы гидрологии болот Западной Сибири.— Л., 1969, с. 4—20.
2. Кибальчич А. Д. Промерзание и оттаивание торфяных болот и минеральных почв.— Тр. конференции по мелиорации и освоению болотных и заболоченных почв.— Мн.: Изд-во АН БССР, 1956, с. 248—250.
3. Печкуров А. Ф., Каплан М. А. Определение глубины промерзания и оттаивания торфяных болот.— В кн.: Освоение заболоченных земель.— М.— Л., Изд-во Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, 1937.
4. Романова И. М. Расчет глубины промерзания болот низинного типа на примере Тарманского болотного массива.— Метеорология и гидрология, 1974, № 9, с. 103—106.

УДК 630* 0.116

В. Н. ТОЛКАЧ, А. З. СТРЕЛКОВ, А. П. ВАХОВСКИЙ

РЕЖИМ ГРУНТОВЫХ ВОД В ПРИБРЕЖНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗАХ

Изучение режима грунтовых вод прибрежных биогеоценозов мы проводили в 1975—1981 гг. на 5 режимных скважинах Лядсковского гидрогеологического профиля, длина которого равна 819 м. Скважина 1348 заложена на расстоянии 330 м от обводного канала искусственного водоема (площадью 78,6 га), который построен на р. Переволоке в 1977—1978 гг. и затоплен водой в 1978 г. Скважины 1348—1351 и 1353 расположены друг от друга на расстоянии 138—350 м (рис. 1).

Для изучения структуры, видового состава и продуктивности фитоценозов и влияния на их динамику развития и функционирования искусственного водоема у каждой скважины в 1975 г. заложены постоянные пробные площади (п.п.п. 31—34 и 36). Результа-

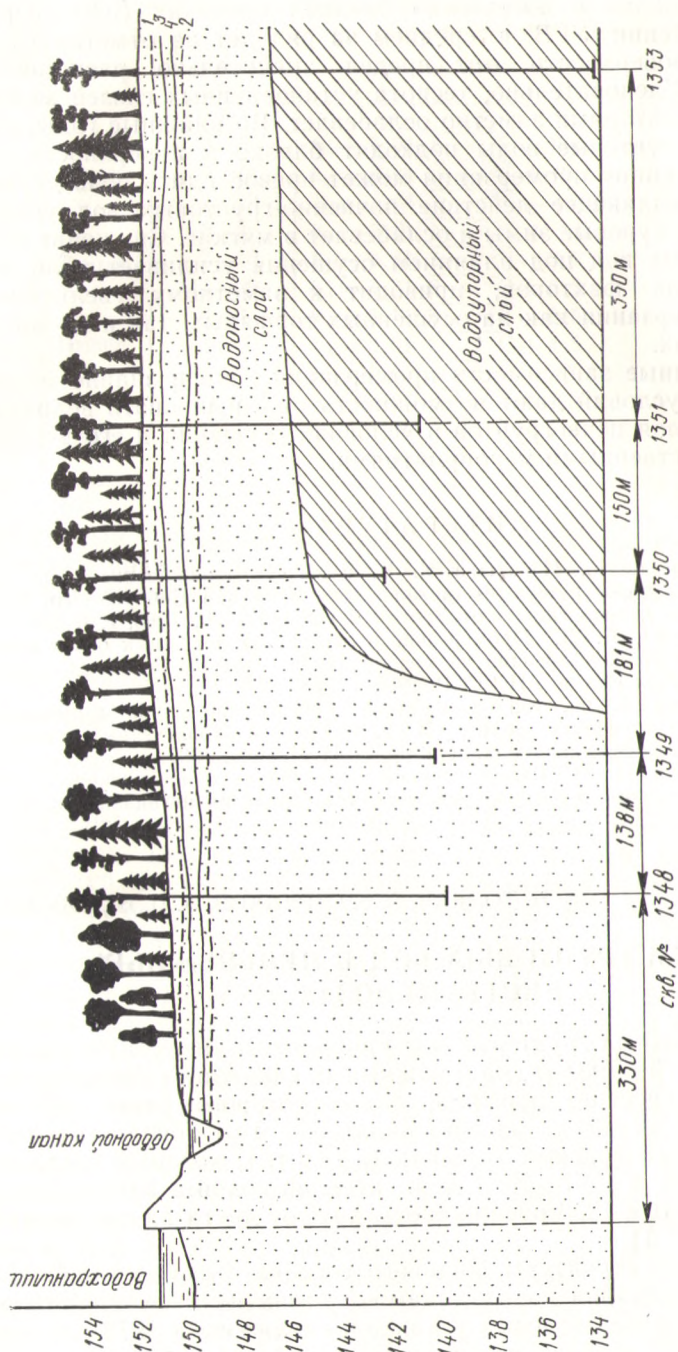


Рис. 1. Гидрогеологический разрез Лядского поста:

1 — максимальный уровень; 2 — минимальный; 3 — средний максимальный; 4 — средний минимальный.

ты лесотипологических исследований на пробных площадях показали, что гидрогеологический профиль пересекают два типа леса: сосняк черничный (п.п.п. 31—34, скв. 1348—1351) и сосняк кисличный (п.п.п. 36, скв. 1353).

Сосняк черничный. Почвы сосняка черничного дерново-подзолистые средне- и слабоподзоленные, развивающиеся на мелких сортированных песках. Генетические горизонты не имеют четких границ.

Морфологическое описание почвенного разреза (п. п. п. 33)

A ₀	0—13 см	Лесная подстилка темно-коричневого цвета, снизу разложившаяся, оторфованная, густо пронизана корнями
A ₁ A ₂	13—18 см	Перегноино-подзолистый горизонт темно-серого цвета с белесыми пятнами оподзоливания, песок связный, мелкозернистый. Корни растений. Переход в горизонт A ₂ B ₁ заметный
A ₂ B ₁	18—25 см	Переходный подзолисто-иллювиальный горизонт буро-коричневого цвета с белесыми пятнами оподзоливания. Песок рыхлый, мелкозернистый. Корни растений. Переход в следующий горизонт нечеткий
B ₂	25—40 см	Иллювиальный горизонт светло-желтого цвета. Песок рыхлый мелкозернистый. Корни растений. Переход в следующий горизонт слабо заметный
B ₃	40—68 см	Иллювиальный горизонт желтого цвета с оранжевыми пятнами. Песок рыхлый, мелкозернистый. Корни
C	68—230 см	Пылеватый, мелкозернистый, рыхлый, слегка оглеенный, белесо-желтого цвета песок. Мелкие охристые пятна. Корни древесных растений только в верхней части горизонта. С глубины 2,3 м до 5,0 м — слой серого мелкозернистого кварцевого песка. С 5,0 м начинается слой серого плотного суглинка с редкими включениями гравия. Мощность этого горизонта превышает 4 м

Слой лесной подстилки толщиной 4—13 см покрывает перегноинный горизонт темно-серого цвета, мощность которого изменяется от 5 до 10 см. Содержание физической глины во всех горизонтах невысокое — 0,5—7 %.

Солевые вытяжки рН в КС1 изменяются по профилю от 3,0 в гумусовом горизонте до 4,8 на глубине 70—120 см. Почва характеризуется значительной изменчивостью гидролитической кислотности (A₁ 9—12 мг-экв на 100 г почвы, B₃ 0,5—2 мг-экв) и малыми величинами суммы поглощенных оснований.

В перегноинном горизонте содержится 2,3—4,0 мг на 100 г почвы легкогидролизуемого азота, 1,5—7 мг обменного калия и 1,5—10 мг подвижного фосфора.

Древостой сосняков черничных двухъярусные. Первый ярус сложен сосной с участием ели и незначительной примесью березы (табл. 1). Второй еловый ярус начал формироваться под пологом сосны при достижении ею 50—70 лет. Ель во втором ярусе растет медленно (IV класс бонитета). В подросте преобладает ель (до 2 тыс. шт/га), ей сопутствуют в небольшом количестве дуб и береза. Сосна представлена только всходами. Подлесочный ярус практически отсутствует, встречаются единичные экземпляры рябины,

Таблица 1. Лесоводственно-таксационная характеристика постоянных пробных площадей

Номер пробной площади Номер скважины	Тип леса	Ярус	Состав древостоя	Порода	Средние		Возраст, лет	Σ площадей сечения, м²/га	Бонитет	Число стволов, шт/га	Запас, м³/га
					H, м	D, см					
31 1348	С. черничный	I	9С1Е ед. Б	С	30,0	39,8	150	31,63	II	254	444
		II	10Е	Е	27,0	30,1	105	5,84	II	82	78
				Е	15,0	15,2	70	2,68	IV	148	24
32 1349	С. черничный	I	7С3Е ед. Б	С	28,3	44,5	145	19,73	II	127	269
		II	10Е ед. С, Б	Е	24,6	26,8	100	8,48	II	150	103
				Е	14,5	14,4	70	5,38	IV	323	45
33 1350	С. черничный	I	9С1Е	С	28,8	37,3	150	32,08	II	293	437
		II	10Е	Е	22,8	23,4	90	4,97	II	115	57
				Е	14,0	13,8	80	7,69	IV	511	66
34 1351	С. черничный	I	8С2Е ед. Б	С	27,4	37,6	140	20,30	II	182	280
		II	10Е	Е	23,4	25,1	100	6,20	II	125	71
				Е	15,3	13,7	75	6,87	IV	465	61
36 1353	С. кисличный	I	9С1Б+Е, Ос	С	22,0	21,3	50	30,94	Ia	867	331
		II	10Е ед. Ол	Б	20,7	18,4	40	2,66	I	53	27
				Е	10,9	10,2	30	3,29	II	400	22

которые в сильной степени повреждены дикими копытными. В живом напочвенном покрове преобладают олиготрофные мхи и кустарнички. Частное покрытие мохового яруса составляет 53—65 %, кустарничков — 32—43, трав — 1—8 %. Общее проективное покрытие — от 37 до 52 %.

Не только среди мхов, но и во всем живом напочвенном покрове основную массу дают олиготрофы (частное покрытие 54—74 %). Их доля участия в флористическом составе немногим больше половины. Частное покрытие мезотрофной группы растений составляет 21—46 %. Мегатрофы отмечены лишь на одной пробной площадке (п.п.п. 31). Распределение экоморф по отношению к влажности почвы указывает на достаточную ее увлажненность. По числу видов и сумме проекций (соответственно 47—69 и 90—99,5 %) преобладает группа мезофитов. Мезогигрофиты составляют 16—37 % подлесной флоры, однако сумма их проекций не превышает 0,5—8 %. Из групп мезоксерофитов и гигрофитов зарегистрировано по 1—2 вида растений.

Моховой покров почти сплошь состоит из *Pleurozium Schreberi* (обилие 5—6 баллов) и *Dicranum undulatum* (обилие 4—5 баллов), среди которых встречаются островки *Dicranum scoparium*, *Hylocomium proliferum* и *Ptilium crista-castrensis*, а также в понижениях пятнами *Sphagnum sp. div.* и *Polytrichum commune*.

Из кустарничков доминирует *Vaccinium myrtillus* (обилие 5—6 баллов), ей сопутствует *Vaccinium vitis idaea* (1—2 балла), реже встречается *Calluna vulgaris* и *Vaccinium uliginosum*. Из травянистых видов в покрове на всех пробных площадях отмечены *Molinia coerulea* (1—3 балла), *Trientalis europea*.

Сосняк кисличный. Почва в сосняке кисlichem дерново-подзолистая слабоподзоленная, развивающаяся на легкой супеси, подстилаемой рыхлым песком.

Морфологическое описание почвенного разреза (п. п. п. 36)

A ₀	0—3 см	Лесная подстилка коричневого цвета, слабо разложившаяся
A ₁	3—10 см	Гумусовый горизонт темного цвета с кварцевыми зернами, легкая супесь. Корни. Переход в горизонт A ₁ A ₂ слабо заметный
A ₁ A ₂	10—20 см	Переходный горизонт грязно-пепельного цвета, с затеками гумуса, песок рыхлый. Корни. Переход в горизонт A ₂ B ₁ заметный
A ₂ B ₁	20—40 см	Песок рыхлый, желтовато-пепельного цвета, с пятнами гумуса и светлого-коричневыми пятнами. Корни. Переход в горизонт B ₂ четкий
B ₂	40—88 см	Иллювиальный горизонт желто-коричневого цвета с желто-белесыми и оранжевыми пятнами. Песок рыхлый. Корни
B ₃	88—150 см	Иллювиальный горизонт светло-бурого цвета. Песок рыхлый. Корни. С 1,5 м до 4,8 м — мелкозернистый, с включениями гравия и гальки желтый песок. Глубже 4,8 м (до 17,8 м и ниже) — мощный слой плотного, желтого цвета суглинка, с включением гравия, гальки и мелких валунов кристаллических пород

Мощность перегнойного горизонта достигает 17 см, который покрыт тонким слоем лесной подстилки, что, видимо, связано с

использованием участка до посадки культур в сельском хозяйстве. Почвы сильнокислые. Солевые вытяжки рН в КС1 изменяются по профилю от 3,0 в горизонте А₁ до 4,5 на глубине 88—150 см. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте составляет 2,9 %, легкогидролизуемого азота 6 мг на 100 г почвы. Относительно неплохо обеспечены почвы подвижными формами фосфора и калия.

На данном участке в 1930 г. посажены культуры сосны, а примерно через 20 лет под их пологом начала заселяться ель (табл. 1). Интенсивность роста сосны в лесорастительных условиях сосняка кисличного довольно высокая. В 50 лет запас сосны достиг 375 м³/га. Под пологом древостоя возобновление протекает плохо. Подрост представлен сильно угнетенными экземплярами ели, дуба, осины и клена. Подлесочный ярус практически отсутствует.

Во флоре напочвенного покрова сосняка кисличного зарегистрировано 49 видов растений. Для данного типа леса характерно значительное число мезотрофов (21 вид, или 43 %) и мегатрофов (17 видов, или 35 %), частное проективное покрытие которых составляет соответственно 35 и 49 %. Олиготрофная группа представлена 11 видами, а их частное проективное покрытие достигает 16 %. Увлажненность почвы индуцируют мезофиты и мезогигрофиты. Мезофитная группа представлена 24 видами (49 %), частное проективное покрытие которых составляет 52 %. Мезогигрофитов насчитывается только 16 видов (32 %), но их частное проективное покрытие достигает 48 %. Отмечено незначительное участие во флоре представителей мезоксерофитной (5 видов, или 10 %) и гигрофитной (4 вида, или 9 %) групп. Последние две экологические группы существенной роли в напочвенном покрове не играют, их частное проективное покрытие практически равно нулю.

Напочвенный покров в основном сложен травянистыми растениями, частное проективное покрытие которых составляет 82 %. Среди них безраздельно доминирует *Oxalis acetosella* (встречаемость — 96, частное проективное покрытие — 42 %). Значительно в меньшем обилии отмечены *Pteridium aquilinum* (встречаемость — 28, покрытие — 22 %), *Majanthemum bifolium* (встречаемость — 48, покрытие — 2 %), *Trientalis europaea*, *Lusula pilosa*, *Calamagrostis arundunacea* и др. Кустарничковый ярус (частное покрытие — 12 %) представлен черникой (встречаемость — 72, покрытие — 9 %) с незначительным участием *Calluna vulgaris* и *Vaccinium vitis-idaea*. Из мхов наиболее распространен *Pleurozium Schreberi* (встречаемость — 44, покрытие — 7 %), также отмечено наличие *Mnium affine* и *Dicranum scoparium*. Частное покрытие мхового яруса составляет только 6 %.

Как показали результаты исследований, в ритмике колебания уровня грунтовых вод по всем скважинам наблюдается определенная закономерность, связанная с порами года, что позволило выделить осенне-зимний подъем, зимний спад, весенний подъем, весенне-летний спад (рис. 2). Почти каждый год также отмечается летний подъем и летний спад. Названия периодов, выделенных в

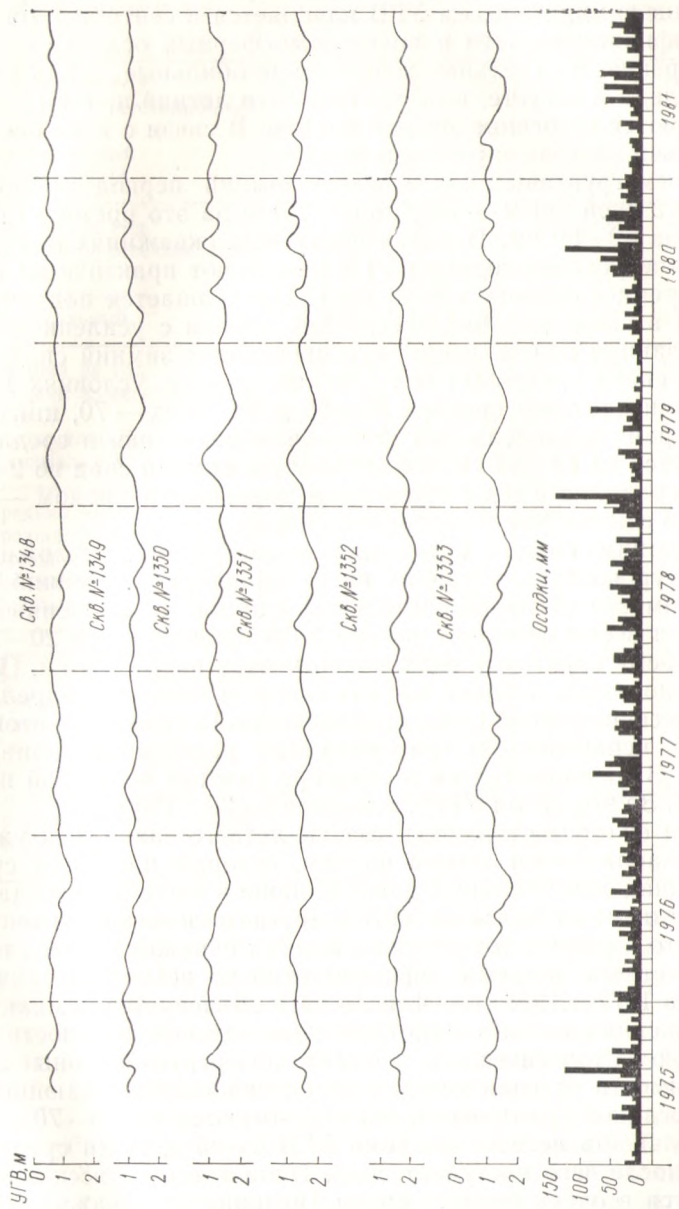


Рис. 2. Динамика уровня грунтовых вод.

ритмике колебания УГВ, носят несколько условный характер, поскольку в иные годы начало или конец подъема или спада грунтовых вод приходится на пору, не входящую в название периода.

Осенне-зимний подъем УГВ начинается в сентябре, когда величина инфильтрующихся в почву атмосферных осадков превышает их испарение. В отдельные годы летние обильные дожди выпадают не в июле, а в августе, в результате чего летний подъем и спад накладываются на осенне-зимний подъем. В связи с этим осенне-зимний подъем несколько растягивается.

Подъем грунтовых вод в осенне-зимний период продолжается около 112 дней (max — 149, min — 76) и за это время УГВ поднимается на 40—50 см. В характеризуемых скважинах начало и конец осенне-зимнего подъема УГВ наступают практически в одно и то же время (разница в 2—3 дня). Прекращается подъем грунтовых вод в конце декабря — середине января с усилением морозов и замерзанием почвы, после чего происходит зимний спад. Период зимнего спада грунтовых вод в климатических условиях Беловежской пуши длится в среднем 50—55 дней (max — 70, min — 24), и за это время в зависимости от глубины залегания в среднем УГВ понижается на 12—24 см. Заканчивается зимний спад во 2—3-й декаде февраля, но в годы с коротким морозным периодом — в конце января, а с длительным — в начале марта.

За зимним спадом в результате наступления положительных температур воздуха и таяния снега начинается весенний подъем. В зависимости от продолжительности зимы и интенсивности наступления весны весенний подъем УГВ продолжается 20—70 дней. За это время грунтовые воды поднимаются на 20—80 см. После весеннего подъема, в конце марта — первой половине апреля, начинается весенне-летний спад, обусловленный оттоком грунтовых вод, а также испарением и транспирацией растениями выпадающих осадков. Заканчивается он в сентябре (иногда во второй половине августа). За это время УГВ снижается на 30—120 см.

Почти ежегодно в период весенне-летнего спада, как уже отмечалось, наблюдается летний подъем, который наступает сразу же после выпадения обильных дождей, чаще в июле, но иногда в августе. В отличие от подъема УГВ в другие сезоны летом он начинается часто в один и тот же день во всех скважинах. Так, в 1976 г. начало летнего подъема зафиксировано во всех пяти скважинах 7 июля, в 1977 и 1978 гг. — 4 июля. Это объясняется компактностью расположения скважин, однотипностью рельефа местности и однородностью литологического состава почвогрунтов зоны аэрации. В зависимости от количества и интенсивности выпадающих в этот период осадков грунтовые воды поднимаются на 15—70 см. Продолжительность летнего подъема УГВ 6—45 дней (в среднем около 20), после чего наступает спад. Начало его во всех скважинах отмечается в очень близкие сроки (разница по скважинам составляет 3—6 дней). Продолжается спад 30—50 дней с понижением УГВ на 25—65 см.

Несмотря на то что во всех скважинах сезонная ритмика уров-

Таблица 2. Уровни грунтовых вод, см

Номер скважины	Уровень грунтовых вод	Годы наблюдений							Средний
		до затопления			после затопления				
		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	
1348	Средний за год	67	78	67	86	70	54	54	68
	Средний за вегетационный период	67	84	69	92	70	53	61	71
	Максимальный	48	52	43	53	42	36	33	44
	Минимальный	84	125	92	128	116	74	78	100
1349	Средний за год	101	109	99	113	103	89	88	100
	Средний за вегетационный период	101	114	100	120	102	85	94	102
	Максимальный	77	77	78	80	70	66	65	73
	Минимальный	117	158	123	153	151	139	113	136
1350	Средний за год	125	135	118	127	122	102	112	120
	Средний за вегетационный период	125	137	117	134	114	97	122	121
	Максимальный	84	78	75	74	53	48	60	67
	Минимальный	147	186	146	176	174	139	149	160
1351	Средний за год	149	158	139	146	139	121	132	141
	Средний за вегетационный период	148	161	139	156	133	116	143	142
	Максимальный	104	105	100	96	71	68	84	90
	Минимальный	170	214	169	200	196	153	170	182
1353	Средний за год	116	123	106	111	108	94	102	109
	Средний за вегетационный период	119	131	111	123	112	91	111	114
	Максимальный	84	72	76	74	69	66	79	74
	Минимальный	144	185	144	165	172	129	139	154
	Количество осадков, мм	682	616	793	699	587	931	725	
	Средняя годовая температура, °С	8,1	5,6	6,7	5,7	6,1	5,4	7,3	

ня грунтовых вод однотипна, глубина их залегания и амплитуда колебания неодинаковы. В сосняках черничных грунтовые воды залегают на глубине 68—141 см (табл. 2). Ближе к поверхности, на глубине 68 см (средняя за 7 лет), залегают грунтовые воды на пробной площади 31 (скважина 1348). Максимальный подъем УГВ на этой скважине отмечен на 33 см от поверхности (1981 г.), минимальный — на 128 см (1978 г.). Средняя годовая амплитуда колебания УГВ за исследуемый период составила 56 см. На самой большей глубине от поверхности (141 см) отмечен УГВ на пробной площади 34 (скважина 1351), а средняя годовая амплитуда составила 92 см. Максимальный подъем грунтовых вод зарегистрирован в 1980 г. на глубине 68 см от поверхности, минимальный — в 1976 г. на глубине 214 см.

В то же время класс бонитета сосны и ели на всех пробных пло-

щадях в сосняках черничных один и тот же (табл. 1). Очень близки и запасы древесины на пробных площадях 31 и 33, где глубина залегания грунтовых вод различается на 58 см, а средняя годовая амплитуда их колебания — на 37 см. Отсюда следует, что в сосняках черничных изменение в некоторых пределах уровня грунтовых вод и амплитуды их колебания не оказывает существенного влияния на продуктивность древостоев и состав растительности. В некоторой степени изменяется лишь распределение живого напочвенного покрова по гидроморфам. На пробной площади 31 при средней глубине залегания грунтовых вод 68 см от поверхности мезоксерофиты составляют 5 %, мезофиты — 47, мезоигрофиты — 37 и гигрофиты — 11 %. На пробной площади 34 (средняя глубина залегания грунтовых вод 141 см) распределение растений напочвенного покрова по экологическим группам несколько иное: мезоксерофиты — 7 %, мезофиты — 64, мезоигрофиты — 22, гигрофиты — 7 %.

В сосняке кисличном средняя глубина залегания грунтовых вод 104 см (максимальная — 66, минимальная — 185); среднегодовая амплитуда достигает 80 см. Однако класс бонитета сосны здесь значительно выше (Ia), чем в сосняке черничном (II) с практически одинаковым режимом грунтовых вод (табл. 2). Следовательно, лимитирующим фактором продуктивности древостоев в сосняках черничных являются элементы питания растений. Влагообеспеченность сосны, произрастающей на песчаных почвах, где уровень грунтовых вод не опускается ниже 1,2—1,5 м, считается оптимальной [1, 2, 3].

Создание искусственного водоема, уровень воды в котором подняли на 1—2 м по сравнению с уровнем р. Переволоки, практически не отразилось на режиме грунтовых вод близлежащих лесных территорий, так как вся фильтрующаяся из водоема через дамбу вода по обводному каналу отводится в р. Переволоку. Сравнивая среднегодовые уровни грунтовых вод за два климатически аналогичных года (табл. 2) — 1977 (до затопления водоема) и 1981 (после затопления), — можно отметить, что на расстоянии 330 м от водоема (скважина 1348) УГВ повысился только на 13 см, на расстоянии 468 м — на 11, а на расстоянии 1149 практически не изменился. Однако во время таяния снега и обильных летних дождей из-за нарушения пропускной способности гидротехнических сооружений у шлюза наблюдается резкий подъем уровня воды в канале. Это вызывает подтопление примыкающих к нему лесных участков и отрицательно влияет на лес. Поэтому считаем необходимым проводить систематические наблюдения за режимом грунтовых вод и состоянием гидротехнических сооружений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко А. В., Фадеева М. В. Режим и баланс грунтовых вод на осушаемом Лунинецком болотном массиве и прилегающих к нему минеральных землях. — В кн.: Комплексные экспериментальные исследования ландшафтов Белоруссии. — Мн.: Наука и техника, 1973, с. 30—69.

2. Вериго С. А., Разумова Л. А. Почвенная влага.— Л.: Гидрометеоздат, 1973.— 313 с.

3. Елагин И. Н. Сезонное развитие сосновых лесов.— Новосибирск: Наука, 1976.— 203 с.

УДК 581.9(476.2)

Т. Н. КЛАКОЦКАЯ

ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ ФЛОРЫ ПРИПЯТСКОГО ЛАНДШАФТНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Флористические исследования на территории заповедника проводились нами в 1970—1975 гг., в результате чего был опубликован обобщенный список высших растений, включающий 728 видов [2]. Флора заповедника частично нашла отражение в работах, посвященных изучению дубрав [4] и редких видов [1]. При дальнейшем обследовании территории найдены следующие виды:

1. Баранец обыкновенный — *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.— Очень редкий, охраняемый вид, внесенный в Красную книгу БССР. Найдена всего одна куртинка по краю ельника черничного в кв. № 77 Млынокского лесничества. Самое южное местонахождение в Белоруссии.

2. Можжевельник обыкновенный — *Juniperus communis* L.— единично в подлеске в сосняке лишайниковом в кв. № 59 и 60 Озеранского и в кв. № 47 и 59 Рычевского лесничества.

3. Лютик ядовитый — *Ranunculus sceleratus* L.— по переувлажненным сорным местам в небольшом количестве. Переувлажненная почва на дороге в кв. № 27 Озеранского лесничества и в г. п. Туров.

4. Роголистник погруженный — *Ceratophyllum demersum* L.— в заводях р. Припяти и ее притоках, старичных озерах, канавах. Часто.

5. Барбарис обыкновенный — *Berberis vulgaris* L.— единично в подлеске пойменных дубрав, в дубраве злаково-разнотравно-пойменной в кв. № 3 Переровского лесничества.

6. Молодило отпрысковое — *Jovibarba sobolifera* (J. Sims) Oriz — по песчаным буграм в урочище «Казаргать» около г. п. Турова. Нечасто.

7. Лабазник обнаженный — *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch.— изредка в пойменных дубравах; дубрава ясенево-ольхово-пойменная в кв. № 4 Переровского лесничества.

8. Люцерна серповидная — *Medicago falcata* L.— в кустарнике около д. Хочень; изредка.

9. Клевер полевой — *Trifolium campestre* Schreb.— повсеместно и довольно часто по обочинам дорог, кустарникам, изредка в сухих сосняках.

10. Астрagal нутовый — *Astragalus cicer* L.— вид для заповедника редкий. Найден на открытых местах в кустарнике около

2. Клакоцкая Т. Н., Парфенов В. И., Козловская Н. В. Флора Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника как объект изучения динамики флоры Полесья.— В кн.: Припятский заповедник.— Мн.: Ураджай, 1976, с. 29—55.

3. Парфенаў В. І. і інш. Антрапагенныя змяненні і сінантрапізацыя флоры Беларусі.— Весті Акадэміі навук Беларускай ССР, серыя біялагічных навук, № 2. Мн.: Навука і тэхніка, 1981, с. 35—43.

4. Солонович И. А., Клакоцкая Т. Н. Флористический состав пойменных дубрав Припятского Полесья.— В кн.: Заповедники Белоруссии.— Мн.: Ураджай, 1977, вып. 1, с. 50—67.

5. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР.— Л.: Наука, 1981.— 512 с.

УДК 630*181.42

В. С. РОМАНОВ, В. А. МАЧУЛЬСКИЙ

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОРМОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

В процессе длительного влияния высокой численности древесно-ядных копытных формируются растительные сообщества с измененным составом и структурой [2, 4, 5, 6]. Эти изменения проще всего оценивать путем сравнения модельных растений на различных стадиях воздействия животных. Критерием оценки мы брали биомассу годовичного прироста побегов древесно-кустарниковых пород.

В 1958—1962 гг. в Беловежской пуще проводились исследования по влиянию диких копытных на древесно-кустарниковую растительность. В процессе работы была составлена таблица продуктивности основных поедаемых пород. При исследованиях брались годовичные побеги с модельных деревьев трех категорий развития:

- а) угнетенные в насаждениях с полнотой 0,8—1,0;
- б) среднеразвитые в насаждениях в полнотой 0,5—0,7;
- в) хорошо развитые в насаждениях с полнотой до 0,4.

По всем породам выбрали 450 моделей, по 150 каждой категории. В дальнейшем при обработке материала было установлено, что для некоторых видов биомасса побегов мало зависит от сомкнутости верхнего яруса, поэтому при вычислении общей биомассы приняли запас с моделей при средней полноте насаждений. Каждые 150 моделей одной породы включили набор по 35—40 моделей различной высоты — до 0,5 м; от 0,5 до 1,0 м и т. д. до 3,0 м. Для каждой градации высот вычислялся средний показатель биомассы годовичного прироста побегов (табл. 1).

Исследованиями, выполненными в 1978—1981 гг., также определялась биомасса годовичных побегов основных поедаемых древесно-кустарниковых пород (табл. 1). Таблица составлена по весу годовичного побега и среднему количеству побегов на одном экземпляре породы, по ступеням высоты, кратным 50. Средний вес годовичного побега устанавливали для 17 основных поедаемых древесных

Таблица 1. Биомасса годовичных побегов древесно-кустарниковых пород в зависимости от породы и высоты растений, г/ствол (сырой вес)

Порода	Ступени высоты, см					
	0—50	51—100	101—150	151—200	201—250	251—300
Сосна (подрост)	<u>7,7</u>	<u>16,9</u>	<u>27,6</u>	<u>32,1</u>	<u>44,7</u>	<u>52,2</u>
	7,0	21,0	39,0	59,0	—	—
Дуб	<u>0,2</u>	<u>0,7</u>	<u>2,2</u>	—	—	—
	7,0	11,0	16,0	22,0	28,0	35,0
Ясень	<u>0,4</u>	<u>1,1</u>	—	—	—	—
	5,0	5,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Граб	<u>1,2</u>	<u>3,2</u>	—	—	—	—
	2,3	3,5	4,5	5,5	6,6	7,6
Клен	<u>0,1</u>	—	—	—	—	—
	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6
Осина	—	—	—	—	—	—
	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Береза	<u>0,3</u>	<u>0,7</u>	<u>1,6</u>	<u>4,4</u>	<u>4,2</u>	—
	—	—	—	—	—	—
Ольха	<u>0,9</u>	<u>1,8</u>	<u>6,3</u>	<u>15,2</u>	<u>17,5</u>	—
	—	—	—	—	—	—
Липа	<u>0,4</u>	<u>0,6</u>	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Крушина	<u>0,2</u>	<u>0,6</u>	<u>1,6</u>	<u>2,6</u>	<u>5,1</u>	—
	1,2	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7
Рябина	<u>0,6</u>	<u>1,1</u>	—	—	—	—
	2,9	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8
Ива	<u>1,6</u>	<u>4,5</u>	<u>6,5</u>	<u>11,6</u>	<u>15,2</u>	—
	—	25,0	75,0	125	—	—
Черемуха	<u>1,6</u>	<u>3,7</u>	<u>6,7</u>	<u>7,7</u>	—	—
	—	—	—	—	—	—
Лещина	<u>0,4</u>	<u>1,0</u>	<u>2,6</u>	<u>4,3</u>	<u>6,6</u>	<u>4,3</u>
	—	—	—	—	—	—
Калина	<u>0,3</u>	<u>0,6</u>	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Смородина	<u>0,8</u>	<u>1,8</u>	<u>3,3</u>	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Бересклет	<u>0,1</u>	<u>0,1</u>	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

Примечание. В знаменателе приведены данные 1962 г., в числителе — 1981г.

Таблица 2. Зависимость среднего веса годичного побега крушины от условий произрастания

Тип леса	Состав древостоя	Возраст, лет	Бонитет	Полнота	Количество срезанных побегов, шт.	Средний вес побега, г	Ошибка средней величины	Коэффициент вариации, %	Точность исследований, %
Березняк приручейно-травяной	9Б1Ос+С	70	III	0,8	270	0,127	$\pm 0,0055$	69,2	4,2
Сосняк осоково-сфагновый	7СЗБ	70	V	0,7	265	0,131	$\pm 0,0054$	66,2	4,2
Ольс осоковый	6О4Б	90	III	0,7	190	0,123	$\pm 0,0055$	62,5	4,6

и кустарниковых пород. По высоте растения были доступны для копытных. Состригали годичные побеги длиной более 2 см без разделения верхушечных и боковых [7]. Модели брали без учета сомкнутости верхнего яруса, что в условиях Беловежской пуши мы объясняем большим представительством высокополнотных, сложных по строению насаждений (в кормовой зоне копытных полнота чаще всего составляет 0,7—1,0). Побеги срезали в позднеосенний период как со здоровых, так и с поврежденных деревьев, произрастающих в характерных для породы лесорастительных условиях. Каждый срезанный побег взвешивали с точностью до 1 мг. Для породы их срезано и взвешено в среднем 300 шт. Коэффициент варьирования среднего веса побега колебался в зависимости от породы и составлял от 30 до 80 %; точность исследований при этом не превышала 10 %.

Предварительно были проведены исследования о влиянии условий произрастания на биомассу годичного прироста. Для этого взяты годичные побеги крушины по трем типам леса (табл. 2). Коэффициент достоверного различия (при достоверности 0,95) равен 1,04, поэтому можно утверждать, что средние величины взяты из состава одной генеральной совокупности. Следовательно, условия произрастания при сильной степени повреждения оказывают небольшое влияние на величину годичного прироста побегов и при расчете кормовых ресурсов этим можно пренебречь.

При закладке пробных площадей (размер 10×50) учитывали все древесные и кустарниковые породы, измеряли их высоту, подсчитывали количество годичных побегов на каждом растении до высоты 200 см. Степень повреждения растения устанавливалась по количеству съеденных побегов (в %). Учет древесно-кустарниковых пород по такой методике объясняется небольшим количеством, спорадичностью размещения и сильной степенью поврежденности кормовых растений в Беловежской пуше [3].

При камеральной обработке пробных площадей, заложенных в различных типах леса, вычислено среднее количество побегов для

каждой породы по группам высот, кратным 50. Вычисления проведены статистическим путем, для чего использовано 9300 модельных растений 17 основных пород. В среднем для одной высотной группы определенной породы растений количество модельных экземпляров составляло 100—150 шт.

Сопоставление данных позволяет заметить общее снижение продуктивности поедаемых древесно-кустарниковых пород (табл. 1). Наиболее наглядно это видно по биомассе подроста основных лесообразующих пород — дуба, ясеня, клена и граба, продуктивность которых за 20 лет снизилась в десятки раз. А растения этих пород высотой от 1 до 3 м вообще выпали из состава фитоценозов.

За период между исследованиями значительно деградировал и подлесок. Такие кустарники, как бересклет и рябина, стали весьма редкими в лесных фитоценозах. (Этим и объясняется отсутствие в таблице данных по некоторым породам.) А поскольку эти породы являются излюбленным кормом оленей, то в настоящее время животные скусывают с них не только побеги последнего года вегетации, но и прошлых лет и даже стволы. Такому прессу часто подвергаются также ясень и ива. Единственной причиной подобного потребления зимних естественных кормов является их недостаток. Подтверждением этому служит степень воздействия копытных на древесно-кустарниковую растительность в вольерах, где диаметр поедей в 1,5—2 раза выше соответствующих показателей для естественных условий [1]. Учитывая вышесказанное, а также отмечая то, что у неоднократно повреждаемых растений годовичные побеги развиты хуже, чем у здоровых, запасы зимнего естественного корма в условиях Беловежской пуши можно приравнять к биомассе годовичного прироста побегов.

Приведенная таблица кормовой продуктивности рекомендуется для установления запасов зимних естественных кормов при проведении охотустройства. В этом случае необходимо заложить пробные площади и определить там количество растений по грациям высот. Число пробных площадей зависит от типа леса и заданной точности исследований и колеблется в пределах от 5 до 15. Умножением среднего веса годовичных побегов в группе высот на количество растений получим биомассу побегов каждой породы на пробной площади. Существенные различия продуктивности древесно-кустарниковых пород по таблице вызывают необходимость в периодической проверке состояния и степени использования запасов зимних естественных кормов. При наличии таких данных можно регулировать объем мероприятий для сокращения отрицательного воздействия копытных в фитоценозах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владышевский Д. В. Экология лесных птиц и зверей.— Новосибирск: Наука, 1980, с. 1—261.
2. Корочкина Л. Н., Богданович В. И. Влияние копытных на подрост и подлесок в сосняках черничных. В сб.: Беловежская пуца. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1975, вып. 9, с. 106—120.

3. Корочкина Л. Н., Богданович В. И., Боровик А. А. К методике определения кормовой продуктивности лесных угодий.— В сб.: Копытные фауны СССР.— М.: Наука, 1975.— 174 с.

4. Рамлав Е. А. Влияние оленя европейского на древесно-кустарниковую растительность Беловежской пушчи.— В сб.: Беловежская пушча. Исследования. Мн.: Ураджай, 1969, вып. 3, с. 109—119.

5. Саблина Т. Б. Адаптивные особенности питания некоторых видов копытных и воздействие этих видов на смену растительности.— Сообщения Института леса. М., 1959, вып. 13, с. 32—43.

6. Толкач В. Н. Влияние копытных на состав естественных дубравных фитоценозов Беловежской пушчи.— В сб.: Копытные фауны СССР.— М.: Наука, 1975, с. 186.

7. Юргенсон П. Б. Биологические основы охотничьего хозяйства в лесах.— М.: Лесная промышленность, 1973.— 176 с.

УДК 599.735.5

Л. Н. КОРОЧКИНА, Ф. П. КОЧКО

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВОЛЬНОЖИВУЩИХ ЗУБРОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

В настоящее время, когда под угрозой исчезновения находится довольно значительное число животных, в частности и млекопитающих, успехи, достигнутые в деле восстановления численности зубра, могут служить весьма убедительным примером возможности восстановления вида в результате международного сотрудничества. Если в 1926 г. во всем мире оставалось 52 зубра, живущих в зоосадах и зоопарках преимущественно в Германии, Швеции и Англии, то к концу 70-х годов нынешнего столетия мировая численность этих зверей достигла 2000 особей, т. е. цифры, которая, по мнению различного рода природоохранительных организаций, считается реальным уровнем, свидетельствующим о снижении угрозы исчезновения видов, подобных зубру. Более того, опыт создания вольноживущих стад зубров, содержащихся на больших огороженных территориях, позволил доказать, что эти звери могут существовать в естественных условиях, но при наличии искусственной подкормки в наиболее тяжелые зимние месяцы. В настоящее время имеется 17 пунктов разведения зубров, из них 4 в Польше и 13 в Советском Союзе. Но следует отметить, что практически единственным местом обитания чистокровных беловежских зубров в естественных условиях является Беловежская пуца.

Вольноживущая группа зубров, состоящая главным образом из помесных кавказско-беловежских животных, была создана в советской части пуцы в начале 50-х годов, а разведение чистокровных беловежских зубров началось лишь в конце 60-х годов.

Рассмотрим динамику численности вольных зубров за последнее десятилетие, когда популяция развивалась естественным путем почти без вмешательства (отлов, выпуск) человека. Общеизвестно, что механизмы, определяющие динамику численности популяции, весьма многообразны и меняются не только в зависимости от конкретных экологических условий, но и антропогенных факторов. Последние в ряде случаев могут иметь не только заметное, но и определяющее значение. Поэтому количественные показатели со-



стояния популяций животных, их изменения во времени, являются по существу суммарным отражением взаимодействия вида не только с внешней естественной средой. В то же время эти параметры достаточно четко характеризуют общее состояние популяции.

Детальный анализ причин, обуславливающих численность животных, имеет важное значение при проведении акклиматизационных работ с целью упрочения положения вида в естественных биоценозах.

Плодовитость животных является одним из показателей состояния условий обитания, которые регулируют размеры популяции главным образом в соответствии с кормовыми ресурсами. Показатели, определяющие плодовитость диких беловежских зубров, а тем более европейских, населявших леса Центральной и Западной Европы еще до XIX в., остались неизвестными. С начала XIX в. в пуще проводилась достаточно регулярная и интенсивная подкормка всех диких зверей и особенно зубров, что не могло не

отразиться на их плодовитости. Для этого последнего периода С. А. Северцов [5], основываясь преимущественно на литературных данных, вывел константы размножения беловежского зубра:

1. Число телят в один отел — 1
2. Возраст зубрицы к моменту первого отела — 5 лет.
3. Период между двумя отелами — 2 года.
4. Численное соотношение полов в приплоде 1 : 1.
5. Продолжительность жизни самки 20—30, а иногда и 40 лет, продолжительность жизни самца 30—40 лет.

Обработав материалы по загонному разведению зубров в Беловежской пуше и принимая во внимание данные Международных родословных книг зубров (*Ksiegi rodowodowa zubrow*), мы пришли к выводу, что указанные константы являются верными лишь для зубров, населявших пушу в XIX—начале XX в. Изменение условий обитания повлекло за собой и изменение констант, которые, вероятно, правильнее было бы назвать показателями размножения [2]:

1. Число телят в один отел — 1.
2. Возраст зубрицы к моменту первого отела — 4 года.
3. Период между двумя отелами 1 год 3 месяца.
4. Численное соотношение полов в приплоде 1 : 1.
5. Продолжительность жизни самки 25, реже до 30 лет; самца 20, реже до 25 лет.

О показателях размножения современных вольноживущих беловежских зубров говорить пока еще преждевременно, так как период реакклиматизации их весьма невелик: естественное развитие популяции (исключено вмешательство путем выпуска и отлова зубров) длится немногим более 10 лет. Но тем не менее следует отметить, что некоторые параметры, характеризующие загонных животных, оказываются несколько иными для современных вольноживущих.

Возраст зубрицы к моменту первого деторождения для загонных животных мы определили в 4 года. Но в то же время было подмечено, что чистокровные беловежские животные по сравнению с кавказско-беловежскими более позднеспелые: первого теленка часть зубриц беловежского происхождения приносят тоже в 4 года, но нередки случаи первого деторождения в 5 и даже в 6 лет. В среднем этот показатель составляет 4,5 года. Помимо этого, в естественных условиях при лимитированных запасах естественных кормов или даже при недостаточно полноценной зимней подкормке этот показатель может возрастать, о чем делают весьма обоснованные предположения польские ученые [7]. Таким образом, он будет иметь более высокие значения, по крайней мере не ниже 4,5 года. Период между двумя отелами для загонных зубров на основе весьма многочисленных данных из всех регионов разведения этих животных составляет 1 год 3 месяца.

По данным польских ученых [6], для современной вольноживущей популяции зубров польской части пуши он составил около 2 лет: ежегодно дают приплод не более 56 % половозрелых зубриц.

Для советской части пуши это значение, если принять условно возраст зубрицы к первому деторождению 4,5 года, оказывается еще меньшим — не более 50 %.

Некоторые различия наблюдаются и в соотношении полов в приплоде. За 10-летний период (1971—1980) родилось 142 теленка, из них особи женского пола составляют 52,8 % (75 телочек). Причем в отдельные годы соотношение полов заметно меняется. Так, в 1973 г. из 11 телят 8, или 72,7 %, составили самцы, а в 1980 г. из 24 на долю самок пришлось 62,5 %. Но тем не менее этот показатель близок к соотношению 1:1. Полагаем, что в дальнейшем эти различия будут нивелироваться.

Остальные показатели размножения зубров оказываются примерно сходными. Исключение составляет продолжительность жизни. Для дикой популяции зубров, населявших Беловежскую пушу в прошлом, и для зубров, живущих в условиях загонов, эти значения, как видно из приведенных выше данных, заметно различаются, причем различия носят весьма принципиальный характер. По данным С. А. Северцова [5], среди дикой популяции большую продолжительность жизни имели самцы — 30—40 лет, а самки — 25—30 и только иногда 40 лет. Самцы, живущие в условиях загонов, наоборот, оказались менее долговечными. Но вопрос о различиях в продолжительности жизни зубров обоего пола современной вольноживущей популяции в настоящее время разрешить не представляется возможным из-за относительно небольшого срока реакклиматизации.

Анализируя полученные данные, отражающие показатели размножения зубров при различных условиях обитания и в различные отрезки времени, можно сделать некоторые предположения. Основное заключается в том, что параметры, характеризующие размножение зубров в современных условиях естественного разведения, оказываются весьма близкими к таковым для дикой популяции зубров, которые населяли пушу в конце XIX — начале XX в. Отметим, что условия обитания животных в эти периоды тоже оказываются относительно сходными: свободное обитание, но при интенсивной биотехнике, в частности зимней искусственной подкормке, включающей как грубые, так и сочные корма. Поэтому можно допустить, что, хотя современная популяция происходит от животных, длительное время содержащихся в загонах, при создании определенных условий она приобретает особенности своих диких предков.

Более того, еще раз подтверждается предположение о возможности восстановления даже таких крупных видов, как зубр, на основе весьма ограниченного числа животных путем разведения их на больших огороженных площадях, где условия обитания приближаются к естественным и в то же время возможно применение некоторых зоотехнических приемов, позволяющих быстро увеличивать численность животных.

Для характеристики плодовитости популяции зубров мы считали два параметра: коэффициент рождаемости и коэффициент

Таблица 1. Характеристика приплода зубров за 1971—1980 гг.

Годы	Всего	Самцы		Самки		Коэффициент плодovitости	Коэффициент рождаемости
		особи	%	особи	%		
1971	9	4	44,4	5	55,6	43,6	14,3
1972	9	5	55,6	4	44,4	45,3	13,6
1973	11	8	72,7	3	27,3	46,1	14,3
1974	9	4	44,4	5	55,6	40,9	11,0
1975	8	5	62,8	3	37,2	38,6	9,2
1976	17	7	41,2	10	58,8	51,5	18,9
1977	18	9	50,0	9	50,0	48,7	17,6
1978	22	9	40,9	13	59,1	55,0	19,3
1979	15	7	40,7	8	59,3	34,9	11,4
1980	24	9	37,5	15	62,5	47,6	16,9
1981							
В среднем	142	67	47,2	75	52,8	45,3	14,6

плодовитости. Под коэффициентом рождаемости мы понимаем отношение числа родившихся в течение года телят к численности общей популяции, выраженное в процентах. За 10-летний период он в среднем составил 14,6 (табл. 1). Но отмечены весьма существенные колебания от 9,2 (1975 г.) до 19,3 (1978 г.). Для вольноживущих зубров польской части пуши этот показатель, рассчитанный за 1960—1973 гг., оказывается более высоким — 18,5 % [6]. Но в то же время отмечается снижение значения этого коэффициента начиная с 1968 г., когда он колебался в пределах с 14,7 до 18,5 %. Вследствие того что ныне живущих на воле зубров мы еще не вправе назвать естественно сложившейся популяцией с прочно установившейся возрастной и половой структурой, для характеристики размножения, возможно, более показательным будет служить коэффициент плодovitости, под которым мы понимаем отношение числа приплода к числу половозрелых самок (%). В среднем за последние 7 лет он составляет 45,3 с колебаниями от 34,9 (1979 г.) до 55,0 (1978 г.)

Другим регулирующим механизмом численности популяции является смертность. Достаточно подробно этот вопрос рассмотрен нами в одной из предыдущих публикаций [4]. Здесь мы лишь упомянем, что в процессе обработки материалов мы пользовались двумя показателями, характеризующими убыль популяции. Во-первых, коэффициентом смертности, под которым мы понимаем отношение числа погибших от различных причин животных к общей численности популяции (%). Этот показатель характеризует естественный отход. Помимо этого, он в определенной мере свидетельствует и о качественной характеристике популяции, являясь показателем ее жизнеспособности. Во-вторых, коэффициентом убыли, или отхода животных, под которым мы понимаем отношение общей убыли к числу вольноживущих зубров (%). Сюда, помимо павших жи-

Таблица 2. Характеристика убыли зубров за 1971—1980 гг.

Годы	Убыль			Процент убыли
	Всего	Самцы	Самки	
1971	4	2	2	6,1
1972	2	1	1	2,6
1973	6	5	1	7,3
1974	4	4	—	4,6
1975	5	5	—	5,5
1976	5	4	1	4,9
1977	6	4	2	5,3
1978	4	4	—	3,0
1979	4	4	—	2,8
1980	4	2	2	2,5
Всего	44	35	9	4,5

Таблица 3. Изменение численности вольноживущей группы зубров за 1971—1980 гг.

Годы	Численность на начало года					Коэффициент прироста	Плотность населения особи на 1000 га	
	Всего	Самцы		Самки			Популяции в целом	Смешанные группы
		особи	%	особи	%			
1971	63	34	53,9	29	46,1	10,9	0,9	4,4
1972	66	34	51,5	32	48,5	11,6	1,0	4,8
1973	77	40	51,9	37	48,1	10,7	1,2	5,6
1974	82	43	52,4	39	47,6	10,6	1,2	6,0
1975	87	43	49,4	44	50,6	10,3	1,3	6,4
1976	90	43	47,8	47	52,2	11,3	1,4	6,5
1977	102	46	45,1	56	54,9	11,2	1,5	7,5
1978	114	51	44,7	63	55,3	11,6	1,7	8,4
1979	132	57	43,2	75	56,8	10,8	2,0	9,6
1980	143	60	41,9	83	58,1	11,1	2,2	10,4
1981	159	—	—	—	—	—	—	—
Всего	—	—	48,2	—	51,8	11,0	1,4	7,0

вотных, мы относили и выбракованных, в основном не способных к дальнейшему воспроизводству, которые в последующем были элиминированы. Этот показатель используется для выявления динамики численности популяции. Он в определенной мере тоже характеризует ее жизнеспособность, но имеет более широкое значение. В настоящей работе мы пользуемся последним показателем, так как именно он определяет динамику численности. Как видно из табл. 2, в среднем коэффициент убыли составляет 4,5 %, причем наблюдаются весьма заметные колебания по годам: от 2,5 до 7,3 %.

В результате изменений, обусловленных приплодом и убылью,

то есть при естественном развитии популяции, исключаящем непосредственное вмешательство человека, но при наличии весьма интенсивной зимней искусственной подкормки, численность вольноживущих зубров за последнее десятилетие увеличилась с 63 до 159 особей, или более чем в 2,5 раза (табл. 3). Средний прирост численности составил 11 %. Следует отметить, что коэффициент прироста колебался в относительно узких пределах — от 10,5 до 11,6 %, иными словами, был сравнительно стабильным.

Вопрос хозяйственно допустимой, а тем более оптимальной плотности населения определенного вида, в частности траво-древесноядных копытных, до настоящего времени остается весьма сложным и определяется не только кормовыми условиями угодий, но и наличием других животных — пищевых и территориальных конкурентов. В отношении зубра положение усугубляется весьма интенсивной зимней искусственной подкормкой, которая почти в течение полугода является основой их питания. Поэтому, изучая плотность населения зубров, мы вынуждены говорить об этом параметре небезотносительно по отношению к сезонам года. Мы различаем плотность в вегетационный и зимний подкормочный сезоны.

В последнее десятилетие в вегетационный сезон зубры наблюдались практически по всей территории Беловежской пуши, за исключением Новоселковского, Ощепского и Дмитровичского лесничеств, то есть они в той или иной мере освоили территорию площадью примерно 66 тыс. га. Плотность зверей в расчете на освоенную территорию за период исследований заметно возросла — от 0,9 до 2,4 особи на 1000 га угодий. Увеличение плотности происходило пропорционально росту численности популяции, так как площадь освоенной территории оставалась прежней. Но основная масса животных, состоящая преимущественно из смешанных по половому и возрастному составу группировок, примерно 80 % всей численности популяции, занимает весьма ограниченный район. Площадь обитания этих зубров за последнее десятилетие изменилась мало и колебалась в пределах 10—11 тыс. га. Если исходить из приведенных данных, то плотность населения окажется заметно более высокой по сравнению с рассчитанной ранее. Но и в этом случае она возрастала опять-таки прямо пропорционально росту численности популяции, так как площадь освоенной территории была практически стабильной. Этот показатель возрос с 4,4 до 11,6 особи на 1000 га, или более чем в 2,5 раза (табл. 3).

В то же время следует отметить, что и на этой ограниченной территории размещение зубров далеко не равномерное и в первую очередь определяется местоположением наиболее предпочитаемых животными участков, отличающихся высокими кормовыми достоинствами и комфортностью. Роль их меняется в течение вегетационного сезона, что в значительной мере зависит от погодных условий [3].

Полученные нами данные весьма близки к приводимым З. Красинским [6] для польской части пуши: за 4-летний период (1966—1970 гг.) плотность населения зубров возросла с 1,7 до 3,5 особи,

то есть в 2 раза; район, наиболее интенсивно посещаемый зубрами, составил 13,2 тыс. га, поэтому плотность этих животных к 1970 г. достигла 12 особей на 1000 га. Для условий Кавказского заповедника, по данным С. Г. Калугина [1], плотность населения кавказских гибридных зубров составила не более 3—4 животных на 1000 га освоенной территории. Полагаем, что определенное значение здесь могут иметь климатические условия, а также рельеф местности.

В зимний сезон, когда проводится подкормка животных, плотность населения зубров возрастает в весьма значительных размерах. В советской части пуши на территории около 200 га почти весь подкормочный сезон живет до 80 % всей популяции зубров. В польской части плотность населения зубров в зимний сезон достигает 200 экз. на 1000 га [6]. Это, как правило, агрегации из смешанных группировок. Половозрелые самцы не оказывают заметного влияния на возрастание концентрации, так как зимой преимущественное большинство их (70—90 %) обосновываются вне границ обитания основной агрегации, около подкормочных точек других животных, в частности оленей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калугин С. Г. Восстановление зубра на северо-западном Кавказе.— Тр. Кавказского гос. заповедника.— М.: Лесная промышленность, 1965, вып. 10, 1976, с. 3—94.
2. Корочкина Л. Н. Показатели размножения зубров в Беловежской пуше.— В сб.: Беловежская пуца. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1971, вып. 4, с. 176—185.
3. Корочкина Л. Н., Кочко Ф. П. Значение биотехнических мероприятий при реакклиматизации зубров.— В сб.: Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: 1981, вып. 5, с. 80—87.
4. Корочкина Л. Н., Кочко Ф. П. К вопросу о смертности зубров в естественных условиях Беловежской пуши.— В сб.: Заповедники Белоруссии.— Мн.: 1982, вып. 6, с. 96—103.
5. Северцов С. А. Видовые константы размножения беловежского зубра и динамика населения этого вида.— Тр. ин-та эвол. морфологии.— М., Наука, 1940, с. 12—37.
6. Krasinski Z. A. Dynamics and structure of the European bison population in the Bialowicza Primeval Forest. Acta Theriologica, vol 23, 1, 1978, 3—45.
7. Krasinski Zb, Raczynski Jan. The reproduction biology of European Bison living in reserves and in freedom. Acta Theriologica, vol XII, 29, Bialowieza, 1967, p. 407—444.

УДК 599.74.2.1 : 591.16(476)

А. Н. БУНЕВИЧ

К РАЗМНОЖЕНИЮ ЛИСИЦЫ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

Размножение лисицы в Белоруссии изучено недостаточно. Некоторые сведения по этому вопросу имеются в работе И. Н. Серджанина [2]. В основу данной статьи положены материалы, собранные автором в 1978—1981 гг. на территории Беловежской пуши и полученные при обработке карточек наблюдений лесной охраны

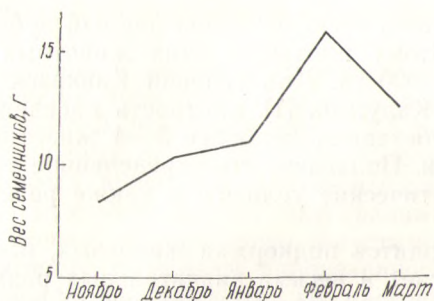


Рис. 1. Вес семенников лисиц.

за 1949—1958 гг. Учтено 120 выводков лисиц, у 50 из них установлена величина выводка. Лисят учитывали при выходе их из нор.

Гон у лисиц Беловежской пуши длится с конца января до начала марта. Первые парные следы хищников в 1979 и

1980 гг. отмечены в сходные сроки (5 и 8 февраля) и несколько раньше в 1981 г. — 24 января. Максимальная интенсивность гона наблюдается в феврале. Так, из 29 встреченных лисиц, бежавших в паре, на январь приходится 2, остальные — на февраль и март. Вес семенников в этот период достигает максимума (рис. 1).

Самые ранние выходы лисят из нор зарегистрированы в первой половине мая (с 9 по 15-е), массовые — во второй. Так как молодняк лисицы выходит из нор в возрасте трех недель [3], полагаем, что большинство рождений лисят падает на вторую половину апреля. Подтверждением этого может служить наблюдаемый нами случай щенения лисицы 20 апреля в заброшенном погребе. Более поздние сроки выхода молодняка из нор (в начале и середине июня) регистрировались только единично. Принимая во внимание продолжительность беременности лисиц в 51—52 дня [3], считаем, что оплодотворение у большинства самок происходит во второй половине февраля.

Как правило, рождаются лисята в норах. Замечено, что лисица в Беловежской пуше исключительно редко роет свежие норы для размножения, в основном пользуется готовыми, которых здесь достаточно много. В результате заселенность убежищ невысокая — 12—22 %. Предпочтение отдается заброшенным барсучьим норам. Три года подряд лисицей было занято только 10 % убежищ, 70 % из них — заброшенные барсучьи.

Благодаря большому количеству свободных нор лисица почти ежегодно их меняет. Лишь 27 % нор использовалось ею в течение двух лет, из них 75 % были вырыты в свое время барсуком. Смена нор по годам, вероятно, связана со стремлением хищников избавиться от накопившихся в них в прежний сезон эктопаразитов.

Наиболее часто для щенения используются норы с двумя и тремя выходами (42 %) и крайне редко — с одним. Это в основном запасные или временные. Убежища, вырытые лисицей, имеют обычно от одного до пяти отнорков (74 %); большее их число свойственно норам, используемым в прошлом барсуком.

Плодовитость лисицы в Беловежской пуше невысокая и варьирование ее по годам незначительное (табл. 1). Число щенков в помете зависит в первую очередь от наличия и доступности кормов, в частности мелких грызунов, до течки. Так, средняя величина вы-

Таблица 1. Показатели плодовитости лисицы в Беловежской пуше

Годы	Число щенков в выводках								Средняя величина выводка	Осенняя численность мышевидных грызунов (число зверьков на 100 ловушко-суток)	
	1	2	3	4	5	6	7	13			
1949		1	1	2	1					3,6	
1950		2	2	3	2				1	4,5	
1951	1	3					1			2,6	
1947		1	1							2,5	
1957—											
1958		3		2						2,8	
1978	3	3	6	3			1			2,8±0,36	7,7
1979	1	4	4	3	1			1		3,2±0,60	3,1
1980		1	4	2						3,1±0,92	10,0
1981		4	5	1	1	1				3,2±0,34	15,6

водка в 1979 г. составила 3,2 щенка на самку, что на 12,5 % больше, чем в предыдущем, поскольку хищники осенью были лучше обеспечены кормами (см. табл. 1). Зимой, когда доступность мелких грызунов снизилась из-за глубокого снега (глубина снега достигала 60 см), лисица питалась главным образом падалью диких копытных (54 % встреч) — остатками жертв волков, которых в данный год было достаточно много. Отметим, что в 1979 г. из 8 отстрелянных и просмотренных нами самок выводки имели 7.

Относительно высокая численность мышевидных грызунов зарегистрирована осенью 1980 г., что положительно сказалось как на величине приплода, так и на общей численности хищника.

Число лисят у выводковых нор было меньше, чем зарегистрировано плацентарных пятен у отстрелянных особей. Так, среднее количество пятен у 7 обследованных в 1979 г. лисиц составило 5,1, в то время как среднее число щенков в выводке — 3,2, т. е. 62,7 %. Полагаем, что часть лисят гибнет в норах в первые дни постэмбрионального развития, о чем свидетельствуют нередкие случаи выгребания норными хищниками остатков павших животных, в том числе и челюстных костей.

Сведения о величине помета лисицы на территории заповедника в прошлые годы (см. табл. 1) показывают, что ее плодовитость невысокая и средняя величина приплода за 1948—1951 гг. составила 3,4 особи, что незначительно выше, чем в годы наших исследований. В 1950 г. зарегистрирован максимальное количество щенков в норе лисицы — 13, из которых 3 были мертвыми.

Продолжительность пребывания лисят в норах не одинакова. Выводки вне мест размножения как со взрослыми особями, так и без них зафиксированы с конца мая по август. Массовый уход

от нор происходит во второй декаде июня. Более ранние сроки (конец мая) связаны в большинстве случаев с факторами беспокойства. Отдельные выводки могут держаться у нор до полутора месяцев. Полный распад выводков лисиц наблюдается в августе. В сентябре встречаются только одиночные молодые особи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лошкарев Г. А. Некоторые данные о размножении кавказской лисы (*Vulpes vulpes caucasica* Din.) в предгорьях Северного Кавказа.— Биол. науки, 1976, № 10, с. 43—47.
2. Сержанин И. Н. Млекопитающие Белорусской ССР.— Мн.: Изд-во АН БССР, 1955, с. 197—206.
3. Чиркова А. Ф. Материалы по экологии лисицы.— Тр. Всес. н.-и. ин-та охотничьего промысла.— М., 1947, с. 5—29.

УДК 598.34 : (476.7) В. А. ДАЦКЕВИЧ, В. М. ПОПЕНКО, Л. К. КОЛОСЕИ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОГО АИСТА В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ И ЕЕ ОКРЕСТНОСТЯХ

Изучению белого аиста в Беловежской пуще было уделено внимание в 50—60-х годах. В ряде публикаций тех лет довольно подробно освещены вопросы размножения и питания аистов [1, 2, 3]. В последующие десять — пятнадцать лет места обитания аиста в пуще и ее окрестностях подверглись большим изменениям. Почти все болота и поймы рек здесь осушены и в основном используются как сельскохозяйственные угодья, что, несомненно, отразилось на условиях существования этого вида. В 1981 г. нами был проведен детальный учет численности аиста и его гнездовой в период размножения. Учетом охвачены лесной массив Беловежской пущи (87 тыс. га) и ее охранный зона (92 тыс. га). На общей площади 179 тыс. га обследовано 129 населенных пунктов, в 98 (77 %) из них зарегистрированы гнезда аистов.

Из общего числа охваченных учетом селений только 16 расположены среди лесного массива пущи, в долинах рек Нарева и Белой. Гнезда найдены в 14 из них. На лесных кордонах гнезд не обнаружено, как нет их и в самом лесном массиве, за исключением гнезда на опушке леса в пойме р. Наревки.

Наименьшая степень заселенности отмечена нами в северной и северо-восточной частях охранной зоны пущи. Здесь единичные гнезда найдены только в 9 из 22 обследованных населенных пунктов. В этом районе открытые, сухие и слегка всхолмленные угодья примыкают непосредственно к окраинам лесного массива пущи. Белый аист здесь и раньше был немногочисленным видом, гнезда его находились в основном вдоль узкой поймы р. Колонной. После спрямления ее русла условия обитания аиста резко ухудшились. Поселков, размещенных в сухих местах, удаленных от низин на 3—4 км, аисты избегают. В населенных пунктах и их окрестностях

Таблица 1. Распределение гнезд аиста по населенным пунктам

Количество гнезд	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13	16	22
Количество населенных пунктов	56	18	8	2	4	3	2	1	1	1	1	1

(до 1 км), расположенных у бывших болот и пойм рек, гнезда в большем или меньшем количестве отмечены нами повсеместно (табл. 1).

Согласно данным, полученным Р. Ю. Тарлецкой [3], в 1969 г. в Брестской области среднее количество гнезд на один населенный пункт составляло 3,65 экз. В литературе по Беловежской пушце [1, 2] подобных сведений не приводится. В настоящее время на один населенный пункт Беловежской пушцы с окрестностями здесь приходится по 2,52 гнезда.

В 57 населенных пунктах нами зарегистрировано только по одному гнезду. Согласно архивным данным и сведениям, полученным у населения, во многих из этих деревень пятнадцать лет назад считывалось по 5—10 гнезд.

Особо следует отметить колонию белых аистов из 22 гнезд у д. Бабинец, расположенной в центре бывшего обширного болота «Дикий Никор»,— явление не совсем обычное для местной популяции. Деревня состоит из 9 усадеб, но гнезда расположены не на строениях, а на деревьях на площади около 4—5 га. В 1981 г. из 22 гнезд 18 были заняты, 2 не заняты и 2 находились в стадии строительства. Гнезда размещены на 12 деревьях (5 тополей, 3 липы, 2 дуба, 2 березы) на высоте 4—15 м. Одиночные гнезда построены на 8 деревьях, по 2 на 3 деревьях и 8 гнезд на одном дереве. Количество птенцов на гнездах у 17 размножавшихся пар— 2—5, а всего 53. Выброшен из гнезда во всей колонии только один

Таблица 2. Размещение гнезд аиста в Беловежской пушце и охранной зоне

Место поселения	Количество гнезд	Из них построено с помощью человека
Деревья	113	53
Жилые постройки	8	3
Хозяйственные постройки	112	48
Прочие сооружения:		
столбы электролиний	7	—
водонапорные башни	2	—
специальные вышки	2	2
колодезные журавли	1	1
кирпичные трубы	1	—
остатки разрушенных построек	1	—
Всего	247	107



птенец. На тополе с 8 гнездами у всех пар имелись молодые (2 птенца на 3 гнездах, 3 птенца на 4 и 4 на одном гнезде).

Колония начала формироваться с конца 60-х годов, когда болото «Дикий Никор» было уже осушенным. В то же время в окружающих болото деревьях число гнезд уменьшалось. Сейчас в двух деревьях из 15 имеется по 5 гнезд, в 10 по одному и в трех гнезда вообще отсутствуют. Насколько прочной окажется необычная колония аистов в д. Бабинец, сейчас определить трудно.

Из всех 247 учтенных нами гнезд 120 устроены на крышах хозяйственных и жилых строений, 113 на деревьях в самих селениях и в их ближайших окрестностях, 14 на различных сооружениях, построенных человеком. При опросе населения выяснилось, что в некоторых случаях размещение гнезд аиста на жилых строениях для их хозяев нежелательно. В отдельных случаях птицы даже изгонялись во избежание загрязнения крыши и усадьбы пометом. Видимо, этим и объясняется столь малое количество гнезд на жилых домах (табл. 2). Гнезда на хозяйственных строениях, деревьях и других сооружениях населением воспринимаются более доброжелательно или терпимо (табл. 3).

Для самостоятельного устройства аистами гнезд очень удобны соломенные крыши, но количество их неуклонно уменьшается. Шиферные крыши, пришедшие на смену соломенным, для гнездостроения менее удобны и зачастую после ряда попыток птицы отказываются строить на них гнезда. На других сооружениях аисты селятся редко и их склонность к поселению на тех или иных объектах иногда трудно объяснима. Если водонапорные башни удобны для устройства гнезд, то на столбах электролиний устроить их очень



трудно. Однако на юго-восточной окраине пуши выделяется район, где аисты в основном селятся на столбах электролиний, хотя здесь крыши и деревья такие же, как и в других местах.

Следует отметить, что замена соломы на крышах другими материалами существенным образом отразилась на условиях размножения аистов. В новой ситуации помощь человека в устройстве гнезд становится все более необходимой. В настоящее время 43 % всех учтенных гнезд построено с помощью человека. В северной и юго-западной части охранной зоны пуши аисты в большинстве случаев гнездятся на крышах в отличие от восточной, где почти все

Таблица 3. Размещение гнезд аиста на крышах с различным покрытием

Характер постройки	Тип покрытия							Всего
	Шифер	Гонты	Солома	Руберонд	Черепица	Доски	Жесть	
Жилые постройки	4	1	2	—	1	—	—	8
Хозяйственные постройки	37	27	25	18	2	2	1	112
Всего	41	28	27	18	3	2	1	120
Построено с помощью человека	23	17	1	9	—	—	1	51

Таблица 4. Размещение гнезд аиста на деревьях разных пород

	Липа	Ольха	Тополь	Вяз	Береза	Груша	Дуб	Осина	Верба	Яблоня	Ясень	Сосна	Лиственница	Ель	Всего
Количество гнезд	38	30	19	6	6	4	3	1	1	1	1	1	1	1	113
Из них построено с помощью человека	18	24	2	2	1	3	—	1	—	1	1	—	—	—	53

гнезда размещены на деревьях. В первом случае на крыши строений птиц привлекают люди, относящиеся к аисту с особой любовью. В этих местах мы неоднократно встречались с энтузиастами, которые по части привлечения птиц на свои усадьбы соревнуются с соседями, устраивая иногда даже специальные сооружения для птиц. Такое отношение человека к аисту, видимо, можно объяснить тем, что численность его в этих местах всегда была невысокой. В восточной же части охранной зоны, где в прежние годы аист был массовым видом и, очевидно, успел надоесть человеку, отношение к нему чаще всего безразличное, гнезда на крышах здесь редки, да и на деревьях селиться ему помогают лишь немногие люди.

Гнезда на липах, тополях, вязах и плодовых деревьях размещены в основном в границах селений, на других породах — вне их (табл. 4). Здесь птицы также встречают затруднения, но не в самом строительстве гнезд, а в неудобстве полета к ним. В зависимости от скорости роста побегов дерева той или иной породы через 3—5 лет подлет к гнезду закрывается полностью, и в этом случае птицам может помочь только человек.

Высота размещения гнезд различна и зависит от того, где птицы находят удобную площадку для основания гнезда. Самое низкое его размещение (на высоте 2,5 м) отмечено нами на балке разрушенного сарая. На жилых и хозяйственных постройках высота размещения гнезд колеблется в пределах 5—10 м, на деревьях — 5—20, но большинство (64 %) — на высоте 7—13 м.

По нашим многолетним (1946—1981) данным, самая ранняя дата прилета аистов — 18 марта, самая поздняя — 9 апреля, средняя — 30 марта. Основная масса прилетает на 10—15 дней позже. Кладка отмечается во второй половине апреля: самая ранняя дата появления первого яйца — 12 апреля, самая поздняя — 3 мая, средняя — 23 апреля. Начало вылупления птенцов: самое раннее — 16 мая, самое позднее — 6 июня, средняя дата — 27 мая.

Из 247 гнезд, зарегистрированных нами в 1981 г., 174 (70 %) были заняты размножающимися парами, 39 (16 %) — холостыми

Таблица. 5. Эффективность размножения белого аиста в Беловежской пуще

Годы	Количество гнездящихся пар	Количество холостых пар	Процент холостых пар	Общее количество яиц	Количество выведенных яиц	Эмбриональная смертность, %	Количество выплывших птенцов	Количество выброшенных птенцов	Постэмбриональная смертность, %	Общая смертность, %	Количество вылетевших птенцов	Среднее количество вылетевших птенцов на одно гнездо
1956	49	1	2,0	177	23	13,0	154	15	9,7	22,7	139	2,8
1957	68	8	11,8	255	34	15,1	191	25	13,1	28,2	165	2,4
1980	76	16	21,0	216	16	7,4	200	47	24,0	31,4	153	2,0
1981	174	39	22,4	577	22	3,8	555	68	12,2	16,0	487	2,8

Примечание. Данные за 1956—1957 гг. здесь и далее приводятся по Б. З. Голодушко [1], за 1980 г. — на основании опроса населения.

парами, 34 (14 %) гнезда оставались незанятыми. Обращает на себя внимание большое количество птиц (18 % всех занимающих гнезда пар), которые не принесли потомства. Мы располагаем десятью достоверными фактами, объясняющими в некоторой степени причины этого явления. В 5 случаях это были драки, при которых гибли кладки и птенцы. Возможно, при этом нарушалась прочность пар, и птицы больше не размножались. Нам известно 3 случая драк с гибелью яиц и птенцов, после чего у аистов были повторные выводки. Видимо, это более сложное явление, чем битва за гнезда, тем более, что пустующих гнезд в данном районе много. В 3 случаях сами аисты выбросили птенцов, не предпринимая в дальнейшем попыток к размножению. В одном случае сильный ветер повредил гнездо и птенцы погибли, а взрослые птицы отказались от новой попытки размножения. Отмечен также один случай, когда аисты не размножались после гибели одного из партнеров даже после образования новой пары. По нашему мнению, причиной прохолодания пар может быть также ухудшение кормовой базы в данном пункте. Следует отметить, что нерамножающиеся пары прочно придерживаются занятого ими гнезда в течение всего сезона и даже подновляют его.

По количеству холостых пар в популяции можно до некоторой степени судить о ее состоянии. Как видно из табл. 5, количество холостых пар в 1980—1981 гг. по сравнению с пятидесятью годами увеличилось многократно, и не связывать это явление с осушением болот невозможно. Это предположение подтверждается характером распределения холостых пар в 1980—1981 гг. по участкам с различной кормовой ценностью. В более бедных кормовых угодьях по узким осушенным поймам рек юго-западной, южной и северной частей охранной зоны холостые пары составляют 22—32 % общего количества пар; в восточной же части с осушенными обширными болотами — лишь 11 %.

Б. З. Голодушко [1] считает, что количество холостых пар увеличивается в сухие годы, однако наши данные свидетельствуют о том,

что в процентном выражении их количество было практически одинаково как в очень сыром 1980 г., так и в умеренно влажном 1981 г. В 1981 г. на 174 размножающиеся пары приходилось 577 яиц, что в среднем составило 3,3 яйца на пару; в 1980 г. на 76 пар было 216 яиц (2,8 на пару). В 1956 и 1957 гг. количество яиц на пару составляло соответственно 3,6 и 3,3. При сравнении приведенных цифр нетрудно заметить, что наименьшее количество яиц на пару приходится на очень сырой 1980 г. Это также не подтверждает мнения о том, что сырые годы более благоприятны для размножения аиста. Тем не менее в сырой год создаются благоприятные условия для размножения земноводных, что не может не сказаться положительно на успехе размножения аистов в последующие годы.

Большинство кладок в 1980—1981 гг. содержало 2—4 яйца, значительно реже по 1 и 5, кладок по 6 яиц не отмечено. По сравнению с пятидесятью годами увеличилось количество кладок с одним яйцом.

Анализируя постоянное явление выброса белыми аистами из гнезд яиц и птенцов, мы отмечаем, что птицы выбрасывали яйца из тех гнезд, где были большие кладки. Количество выброшенных яиц различно: из 23 выбросов в 16 случаях отмечено по 1 яйцу, в 4 — по 2, в 2 — по 3, один раз выброшено 4 яйца. Эмбриональная смертность во время наших исследований была значительно ниже, чем в пятидесятые годы (табл. 5). Случаи выброса птенцов также более характерны для больших выводков. Из 76 отмеченных нами случаев по одному птенцу было выброшено 55 раз, по 2 — 13 раз и по 3 — 8 раз. Если постэмбриональная смертность в 1981 г. была близка к таковой пятидесятых годов, то в 1980 г. она была в два раза выше. В данном случае явно чувствуется влияние частых и обильных осадков на развитие птенцов, так как выбрасываются из гнезда в первую очередь слабые особи. Таким образом, можно сделать вывод, что умеренно влажные годы наиболее благоприятны для аиста, а слишком сырые и засушливые отрицательно влияют на его размножение.

Гибель яиц и птенцов отмечалась и по другим причинам. В 1980 г. во время драки взрослых птиц погиб выводок из 3 птенцов; 2 птенца погибли от укусов пчел; один из трех птенцов погиб от удара молнии в гнездо. В 1981 г. во время драк в четырех случаях погибли яйца и в двух птенцы; из оснувшегося во время сильного ветра гнезда выпали и погибли 3 птенца; 3 крупных птенца (полный выводок) предположительно получили с кормом отравляющее вещество и, по словам хозяев усадьбы, смерть их была очень мучительной. Нами отмечена также гибель слетков и взрослых птиц. В 1980 г. известно 4 случая гибели взрослых птиц от удара о провода, в 1981 г. одна взрослая птица и один слеток погибли от удара о провода, один слеток был поражен высоким напряжением.

От вылупления из яиц до подъема на крыло молодых аистов проходит около 70 дней. Самая ранняя дата подъема на крыло в Беловежской пушче приходится на 25 июля, самая поздняя — на 15 августа, средняя — на 5 августа. В 1981 г. к моменту отлета

аистов на площади 179 тыс. га насчитывалось 348 взрослых размножавшихся, 78 холостых птиц и 478 поднявшихся на крыло молодых, то есть плотность аиста составляла 0,5 экз/10 км². В 1959 г. учеты аиста по Каменецкому району Брестской области (юго-западная и южная части охранной зоны Беловежской пуши) показали 1,4 птицы на 10 км², по Берестовицкому району Гродненской области (северная часть охранной зоны) — 1,0 экз/10 км² [2].

Самая ранняя дата конца отлета аистов из района Беловежской пуши — 14 августа, самая поздняя — 3 сентября, средняя — 24 августа. В 1980 г. отмечались встречи отдельных аистов в сентябре и октябре.

По результатам кольцевания аистов в пуше, несмотря на сравнительно небольшое количество данных, можно определить их примерный путь к зимовкам. Из южных окрестностей пуши получено 3 возврата; из Хмельницкой области — 1, из южной Польши — 1; Болгарии — 1; Турции — 1; Сирии — 1; Израиля — 2; Иордании — 1; Египта — 3; Зимбабве — 2.

Выводы

1. Аисты Беловежской пуши предпочитают гнездиться вне лесного массива, тяготея главным образом к населенным пунктам. Несмотря на то что населенные пункты распределены по территории охранной зоны более или менее равномерно, плотность поселения аистов в различных ее участках неодинакова: северная и северо-восточная части заселены меньше, чем южная и юго-западная, что находится в прямой связи с кормовыми условиями указанных участков.

2. После осушения болот количество аистов на единицу площади уменьшилось, что также связано с ухудшением кормовой базы.

3. Резко возросло число холостых пар, причиной чего явились мелиорация болот и оскудение кормовой базы.

4. В отдельных локальных пунктах кормовая база продолжает оставаться достаточно хорошей, что, видимо, послужило одним из факторов образования здесь колонии аистов.

5. Несмотря на ухудшение кормовой базы и общее снижение численности, аисты часто проявляют пластичность к кормам, переходя иногда почти полностью на питание наземными беспозвоночными и мышевидными грызунами.

6. Основная масса аистов гнездится на деревьях и крышах хозяйственных построек, причем в связи с применением новых материалов в строительстве этих построек аисты становятся все более зависимыми от человека.

7. Для размножения аиста наиболее благоприятны годы с умеренно влажной погодой, сырая же и засушливая на размножении аиста сказывается отрицательно.

8. Зимуют аисты, вероятнее всего, в Малой Азии и Африке вплоть до ее южных оконечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голодушко Б. З. К биологии белого аиста.— Тр. заповедно-охотничьего хоз-ва «Беловежская пуща».— Мн.: 1958, вып. 1, с. 110—119.
2. Крапивный А. П. Распространение и численность белых аистов в Белоруссии.— В сб.: Орнитология.— М.: Изд-во МГУ, 1959, вып. 2, с. 143—146.
3. Тарлецкая Р. Ю. Колькасць белага бусла ў Беларусі і асаблівасці яго геаграфічнага размеркавання.— Весці АН БССР, сер. біял. навук, 1969, № 6, с. 94—98.

УДК 591.133 : 599.735.3(476)

В. Ф. ДУНИН

КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗИМНИХ КОРМОВ ЛОСЯ В БЕРЕЗИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Основу пищи лося в осенне-зимний период составляют древесно-кустарниковые породы [5, 8 и др.]. Питаясь ими, животное влияет на состав и формирование лесных биогеоценозов. Поэтому изучение питания лося имеет большое значение в практике лесного и охотничьего хозяйства.

В связи с высокой численностью лосей в заповеднике (11 голов на 1000 га общей площади) встала необходимость определить оптимальную плотность их поголовья, при которой были бы сохранены условия для нормального воспроизводства животных и одновременно обеспечивалось бы естественное состояние леса. Для этой цели необходимо знать состав потребляемых лосем кормов, их обилие на территории и биохимический состав, который изучался нами [2] в течение осенне-зимнего периода в зависимости от условий прорастания породы.

Ставилась задача на основании данных биохимического состава древесно-кустарниковых пород определить их питательность в кормовых единицах. Учитывая, что коэффициент переваримости лосем этих кормов в Белоруссии не определялся, его значение принято по соответствующей группе кормов для сельскохозяйственных животных. Для таких пород, как крушина (побеги), сосна, ель, ясень, дуб (кора), коэффициент переваримости вообще не установлен, поэтому вычислить содержание кормовых единиц и переваримого протеина в 1 кг этого корма не представилось возможным. Дополнительно определено наличие кальция, фосфора и каротина.

Изменение количества питательных веществ в побегах и коре древесно-кустарниковых пород в течение осенне-зимнего периода приведено в табл. 1 и 2. Их данные показывают, что побеги и кора древесно-кустарниковых пород имеют питательность от 0,23 до 0,28 корм. ед. Высокой питательностью обладают побеги березы, ясеня, рябины и сосны. У коры ивы, осины эти показатели оказались еще большими (табл. 2). Улучшение кормовых компонентов к концу зимнего периода отмечается в побегах осины, рябины, ясеня и можжевельника. Наибольшее содержание переваримого протеина отмечено в побегах и коре ивы и осины, наименьшее — в побегах сос-

древесно-веточных кормах, их запасы на определенной территории и кормовую ценность лесных биотопов, можно планировать допустимую плотность этих животных в охотничьих угодьях. Поврежденность древесно-кустарниковых пород лесами не должна превышать 30—35 % (без существенного повреждения верхинного побега и ствола). В Березинском заповеднике экологически допустимая плотность поголовья лосей, определенная таким способом, не должна быть более 5—6 голов, а хозяйственно целесообразная для лесного хозяйства — 3—4 особи на 1000 га покрытой лесом площади.

Высокая плотность поголовья лосей в заповеднике в последние 10—12 лет привела к тому, что была подорвана их естественная кормовая база, и в настоящее время леса здесь имеют низкую кормовую ценность. Это еще раз доказывает необходимость приведения численности лосей в соответствие с кормовой базой в лесах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дунин В. Ф. Изучение зимнего питания лося методом тропления.— В сб.: Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1981, вып. 5, с. 73—79.
2. Дунин В. Ф., Мальчевская Е. Н. Динамика химического состава древесно-веточных кормов в лесах Березинского заповедника.— В сб.: Березинский заповедник. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1975, вып. 4, с. 157—169.
3. Дунин В. Ф., Янушко А. Д. Оценка кормовой базы лося в лесных угодьях.— Мн.: Ураджай, 1979.— 94 с.
4. Козло П. Г., Дунин В. Ф. Зависимость расселения лосей от наличия кормовых ресурсов.— В кн.: Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии.— Мн., 1976, с. 99—101.
5. Козловский А. А. Лесные охотничьи угодья.— М.: Лесная промышленность, 1971.— 158 с.
6. Нагорская Е. Д. и др. Новые данные химического состава и питательности кормов Белорусской ССР.— Мн.: Ураджай, 1969.— 338 с.
7. Олль Ю. К. Минеральное питание животных в различных природно-хозяйственных условиях.— Л.: Колос, 1967.— 156 с.
8. Тимофеева Е. К. Лось (экология, распространение, хозяйственное значение).— Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1974.— 166 с.

УДК 597.5(476.7)

В. А. ДАЦКЕВИЧ

ВИДОВОЙ СОСТАВ РЫБ ВОДОЕМОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Степень изученности отдельных классов позвоночных животных Беловежской пуши различна. В пушанской библиографии менее всего имеется публикаций о рыбах. Известны только краткие сообщения о наличии здесь ряда видов [2, 3]. Специальные ихтиологические исследования не проводились. Материалом для написания настоящей статьи послужили вышеуказанные сообщения и более чем 35-летние наблюдения за отловом и условиями обитания рыб в водоемах пуши. Изложенные здесь сведения не претендуют на полное и всестороннее познание пушанских видов рыб, но, очевидно, будут полезными для детальных исследований в будущем.

Преобладающая часть Беловежской пуши лежит в пределах водосбора р. Нарева и ее притоков. Протяженность русла Нарева в пределах северной части пуши около 70 км. Самый крупный ее приток — р. Наревка (длина русла 62 км) и пятнадцать ее притоков собирают воды с площади около 734 км² в центре лесного массива. Юго-западная и юго-восточная части пуши расположены в водосборе р. Лесной, имеющей два истока — Лесная Правая, или Западная, и Лесная Левая, или Восточная. Лесная Правая берет свое начало на западной границе пуши и протекает по лесному массиву и его юго-западной окраине, соединяясь с Лесной Левой, окаямляющей пушу с востока и юга.

Все реки пуши относятся к бассейну Балтийского моря, имеют незначительный уклон — 0,37. Нарев, Наревка и Лесная Правая берут начало из болот как внутри пуши, так и за ее пределами. Весной они выходят из берегов, широко разливаясь в своих долинах. В отдельные годы разливы рек бывают и в другие времена года.

В период с 1957 г. по настоящее время большинство болот осушено. В 1962 г. спрямлены и очищены русла Наревки и Белой, в 1973 г. — Лесной Левой, в 1977 г. — Колонной. В результате этого отмечены большой спад почвенно-грунтовых вод в истоках рек и понижение уровня воды в их руслах.

Естественных озер в пуше нет. В середине тридцатых годов для накопления и хранения древесины созданы искусственные водоемы площадью 10—25 га — три на р. Перебели, притоке Лесной Правой, и один на Переровнице, притоке Наревки.

В 1965 г. в верхнем течении р. Переволоки, притока Лесной Правой, устроен искусственный водоем с зеркалом воды 250 га и в 1978 г., ниже по течению, — второй площадью около 70 га.

Некоторые изменения экологических условий водоемов в последние 20 лет соответственно сказались на характере обитания рыб и их видовом составе. Ниже приводим их перечень и места обитания.

Ручьевая минога Lampetra planeri (Bloch.). Обычный массовый вид в Лесной Правой. В Наревке редка. В Нареве нами не встречена. Нерест отмечен единственный раз 23 мая 1963 г. на быстрине с песчаным дном у моста через Лесную Правую в районе д. Каменюки.

Щука Esox lucius L. Обычный вид. Встречается во всех водоемах. До спрямления рек и осушения болот в глубоких и полноводных руслах встречались экземпляры весом 9 кг и более. Поскольку в пуше находятся верховья рек, сюда в период нереста с низовьев поднималось очень много щук, большинство их оставалось здесь и в летний период. Дата начала нереста в зависимости от сроков наступления весны и суммы положительных температур колебалась за период 1947—1981 гг. в пределах 35 дней. Самая ранняя дата начала нереста — 12 марта (1966 г.), самая поздняя — 16 апреля (1958 г.), средняя многолетняя 30 марта. В последние 10—15 лет большинство нерестилищ на реках не функционирует

из-за осушительных работ. Подход щуки весной из низовьев незначительный. Нет крупных особей. Летом в обмелевших реках ее очень мало. Во всех искусственных водоемах щука — один из доминирующих видов. Численность ее здесь высокая. Встречаются экземпляры весом 11—12 кг.

Плотва *Rutilus rutilus* (L). Обычный вид. Встречается во всех реках. В искусственных водоемах ее нет. Осушение болот и спрямление рек повлияли на численность плотвы в меньшей степени, чем на щуку, но стал четко выраженным отход ее с низовьев при обмене рек летом и подъем численности в верховьях при повышении уровня воды после продолжительных дождей или ливней, что наблюдается довольно часто. В основном плотва мелкая и только в р. Наревке встречаются экземпляры весом до 0,6 кг. Самая ранняя дата начала нереста — 16 апреля (1959 г.), самая поздняя — 9 мая (1967 г.), средняя — 28 апреля. Постоянных мест нереста не отмечено.

Елец *Leuciscus leuciscus* (L). Обычный вид для Лесной Правой и ее притока Белой, отличающихся более быстрым течением, донными родниками и чистой водой. В последнее десятилетие численность заметно уменьшилась. Примерно с 1974 г. елец изредка стал встречаться в спрямленном русле верховьев Наревки. В реках Лесной и Белой появляется с начала мая и исчезает к концу сентября. Очевидно, уходит на зимовку ниже по течению. В зимних условиях не встречался. Нерест в пределах пуши не отмечался.

Голавль *Leuciscus cephalus* (L). Обычен только для Лесной Правой и ее притока Белой. В верховья этих рек не поднимался, поскольку в польской стороне пуши не отмечен [2, 3]. Как и елец, в пределах пушанских рек появляется только сезонно, но несколько раньше приходит (апрель) и позже уходит (октябрь). Нерест здесь не наблюдался. До осушения болот и спрямления русел рек встречался часто, причем нередко были экземпляры весом до 4 кг. В последнее десятилетие отлавливается реже и, как правило, мелкий.

Язь *Leuciscus idus* (L). Обычный во всех пушанских реках. В искусственных водоемах не отмечен. В связи с изменением условий обитания в последние 10—15 лет численность язя заметно уменьшилась, реже встречаются особи весом 2—3 кг, меньше остается его на зимовках в верховьях рек. Многие места нереста исчезли. Самая ранняя дата начала нереста — 26 марта (1959 г.), самая поздняя — 27 апреля (1969 г.), средняя многолетняя — 11 апреля.

Красноперка *Scardinius erythrophthalmus* (L). Редкий вид, встречается в старицах рек. В искусственных водоемах не отмечалась. До осушения болот и спрямления рек существовало много полноводных стариц во всех поймах и численность красноперки была выше. В настоящее время в пойме Наревки стариц нет, на грани исчезновения они в поймах Лесной и Нарева. Нерест отмечался во второй половине мая.

Овсянка, верховка, *Leucaspius delineatus* (Heckel). Обычный

и массовый вид в искусственных водоемах, появившийся здесь примерно к 1965 г. Очевидно, завезена сюда случайно вместе с карпом и серебряным карасем, выпуск которых в водоемы совпадает по времени с ее встречаемостью. В последние годы эта рыба стала встречаться и в р. Лесной.

Линь Tinca tinca (L.). Обычный вид в старицах речных пойм. В искусственных водоемах массовый и доминирующий вид, где отдельные экземпляры достигают веса 3 кг. С исчезновением стариц численность линя резко сократилась. Самая ранняя дата начала нереста — 23 мая (1979 г.), самая поздняя — 11 июля (1951 г.), средняя — 16 июня. В искусственных водоемах линь нерестится повсеместно и широко, но в годы с бурным ходом икрометания отмечены излюбленные затоны с мелководьем.

Пескарь Gobio gobio (L.). Обычный вид в реках, некоторых крупных каналах, прудах. Нет его пока в крупных искусственных водоемах. Повсеместно более или менее многочислен. Обмеление рек на численность пескаря не повлияло.

Усач, или марена, Barbus barbuis (L.). Очень редок. В Лесной Правой впервые встречен в июне — июле 1971 г. В последующее пятилетие встречался спорадически в летние месяцы. С 1977 г. заход усача сюда не отмечался. Следует подчеркнуть, что вид этот появился в Лесной при обмелении ее русла после спрямления р. Белой и осушения болот в пойме. Отлавливались экземпляры весом 2—3 кг. Усачей иногда встречают в устье Наревки [2].

Уклейка Alburnus alburnus (L.). Обычна во всех реках пуши. В мелкие притоки и каналы не заходит. Численность более значительна в Лесной Правой, реже встречается в Нареве. В зимних условиях не встречена. Очевидно, скатывается на зимовку в низовья рек. Присутствие уклейки в верховьях пушанских рек отмечается с конца мая до середины октября. Нерест отмечен нами только один раз — 2 июня 1963 г. на отмелях Лесной Правой в районе д. Каменюки.

Густера Blicca bjoerkna (L.). Обычна во всех реках. В искусственных водоемах этого вида пока нет. В зимних условиях встречается, но заметно реже, чем летом. Нерест в пределах пуши отмечается редко (25 мая 1975 г., 28 мая 1980 г.).

Лещ Abramis brama (L.). Впервые встречен, как и усач, в Лесной Правой в весенне-летние месяцы 1971 г. В последующие годы появление леща здесь отмечалось спорадически. Более частые встречи приходились на 1978—1980 гг. 29 мая 1980 г. наблюдался нерест в старице Лесной Правой у д. Каменюки. В других реках пуши не встречался.

Горчак Rhodeus sericeus amarus (Bloch). До середины 60-х годов в довольно значительном количестве встречался в Лесной Правой и Наревке, очень редко в Нареве. В первые же годы после спрямления русел рек исчезли двусторчатые моллюски, а вслед за ними и горчаки.

Карась обыкновенный (круглый, золотой) Carassius carassius (L.). Обычный вид в старицах рек и искусственных водоемах, но в

последнее десятилетие немногочислен. Следует отметить особое обилие карася в 40—50-х годах в Переровском искусственном водоеме, где в отличие от других мест легко и в большом количестве отлавливались крупные экземпляры. После двукратного спуска воды для очистки водоема и подселения сюда серебряного карася в начале 60-х годов такой высокой численности его больше не наблюдалось.

Серебряный карась Carassius auratus gibelio (Bloch). Начиная с 60-х годов неоднократно завозился и выпускался в искусственные водоемы «Переров» (25 га), «Лядское» (250 га), «Новое озеро» (75 га) и целый ряд мелких прудов. После первого выпуска в водоеме «Переров» численность его была высокой в течение 6—8 лет, а затем, после очередного спуска воды и чистки дна в 1975—1976 гг., незначительная. В других двух крупных водоемах караси не прижились. Примерно в 1973 г. серебряный карась появился в старицах Лесной Правой, видимо, из водоемов, связанных с этой рекой.

Карп, или сазан, Cyprinus carpio L. В водоеме «Переров» в 1939 г. был запущен зеркальный карп, который обитал здесь примерно до 1942 г. Неоднократные выпуски карпа (две формы) в искусственные водоемы в последние два десятилетия успеха не имели. Карпы жили 1—3 года и исчезли. Несколько лучше приживались эти рыбы в мелких прудах при хорошей подкормке.

Голец Nemachilus barbatulus (L.). Указывается польскими авторами [2], видимо, для Наревки. Нами не встречен.

Щиповка Cobitis taenia L. Обычный вид для Лесной Правой и Наревки, реже встречается в Нареве.

Вьюн Misgurnus fossilis (L.) Обычен в старицах всех рек, канавах и других заиленных мелких водоемах. Наиболее многочислен в верховьях Нарева, в пределах болота «Дикое». В других местах малочислен и даже редок.

Сом Silurus glanis L. Изредка встречаются небольшие экземпляры (до 4 кг) в нижнем течении Лесной Правой.

Угорь Anguilla anguilla (L.). До спрямления рек был довольно многочислен в Лесной Правой. В последнее десятилетие не встречается.

Налим Lota lota (L.). Обычен и многочислен в Лесной Правой; реже встречается в Наревке и Нареве. В 1980 г. разгар нереста отмечен 16 января.

Трехиглая колюшка Gasterosteus aculeatus L. Обычный вид. Особо многочисленна колюшка в заводях Лесной Правой и мелiorативных каналах ее поймы. Часто встречается в Наревке, значительно реже — в Нареве.

Окунь Perca fluviatilis L. Обычный массовый вид во всех водоемах, в том числе и искусственных, а также в более или менее глубоких каналах. Самая ранняя дата начала нереста — 3 апреля (1957 г.), самая поздняя — 29 апреля (1955 г.), средняя — 16 апреля.

Ерш Acerina cernua (L.) Обычен, но немногочислен в Лесной

Правой, редок в Наревке и Нареве. Массовый вид в некоторых искусственных прудах. В последнее десятилетие проник, очевидно, из Лесной к большим искусственным водоемам «Лядское» и «Новое». Особенно заметно его присутствие в последнем.

Пестроногий подкаменщик Cottus poecilopus Heckel. Указывается польскими исследователями [2], видимо, для Наревки. Нами не встречен.

Массовый мор рыбы в реках наблюдался трижды — в июле 1949 г., июле 1955 г. и в реках Нареве и Наревке в июле — августе 1980 г. Во всех случаях причиной были летние разливы рек в результате выпавших дождей, продолжительные по своей величине и равные весенним. В искусственных водоемах мор рыбы отмечается ежегодно, иногда достигая больших размеров.

В заключение следует отметить, что обмеление рек продолжает прогрессировать, а численность рыб — уменьшаться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков П. И. Определитель рыб БССР.— Мн., 1974.
2. Bogowski S., Okolow Cz. Gady, plazy, ryby i smoczkooste.— Park Narodowy w Puszczy Bialowieskiej.— Warszawa, 1968, 150—152.
3. Martens R. Reptilien, Amphibien und Fische aus Bialowies Senckenbergiane. Frankfurt — M., 1921, 3, 5.

УДК 34.35.33.57.47

З. А. ВАЛЕТОВА

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И БИОМАССЫ ЗООПЛАНКТОНА

ОЗ. ДОМЖЕРИЦКОЕ ПО МНОГОЛЕТНИМ НАБЛЮДЕНИЯМ

Дальнейшее исследование водных источников республики должно быть связано в значительной степени с оценкой антропогенного воздействия на водные экосистемы [6]. В этой связи несомненный интерес представляют заповедные водоемы, исключенные из активной хозяйственной деятельности. Закономерности протекания процессов в их системах могут служить «нормой» биологической реакции.

Озеро Домжерицкое (191 га), расположенное в абсолютно заповедной зоне Березинского биосферного заповедника, может выполнять роль модельного объекта в ряду таких исследований. Водоем находится вблизи линии водораздела бассейнов Западной Двины и Днепра и примыкает к самому большому (11,1 тыс. га) болотному массиву заповедника. Это исключает непосредственный сток в озеро биогенов антропогенного происхождения, так как его водосбор практически исключен из сельскохозяйственного, а тем более промышленного использования.

Одним из наиболее чувствительных элементов водных экосистем является зоопланктон. Впервые зоопланктон оз. Домжерицкое экспедиционно изучался в 1970 г. [2]. Регулярные ежегодные

закономерно, ибо обусловлено массовым развитием доминирующих форм. Наибольшего количественного развития зоопланктон достиг в старом русле р. Припяти, наименьшего — в реках Припяти и Свиноводе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арабина И. П., Шаловенков Н. Н., Песецкая Л. Н. Зообентос водоемов Припятского заповедника.— В кн.: Заповедники Белоруссии. Исследования, вып. 5.— Мн.: Ураджай, 1981, с. 116—122.
2. Винберг Г. Г. Гидрохимическая характеристика пойменных водоемов среднего течения р. Припяти.— Труды комплексной экспедиции по изучению водоемов Полесья.— Мн.: Изд-во БГУ, 1956, с. 3—17.
3. Петрович П. Г. Зоопланктон пойменных водоемов реки Припяти.— Труды комплексной экспедиции, с. 133—166.
4. Петрович П. Г. Материалы по зоопланктону реки Припяти и ее притоков.— Труды комплексной экспедиции по изучению водоемов Полесья.— Мн.: Изд-во БГУ, 1956, с. 167—182.
5. Пенязь В. С., Шевцова Т. М., Нехаева Т. И. Биология рыб водоемов Белорусского Полесья.— Мн.: Наука и техника, 1973.— 240 с.

УДК 619:616.599.731

В. А. ПЕНЬКЕВИЧ, А. А. ПЕНЬКЕВИЧ

К ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ГЕЛЬМИНТОЗАМ ДИКОГО КАБАНА БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Нами в течение 1975—1980 гг. проведено изучение гельминтологической ситуации диких кабанов Беловежской пуши. С этой целью исследовано 42 животных в возрасте 6—9 месяцев, отстрелянных и павших на территории хозяйства (21 — в Хвойническом лесничестве; 7 — в Пашуковском; 6 — в Королево-Мостовском; 3 — в Переровском; 2 — в Ясенском; 2 — в Никорском и 1 — в Дмитровническом лесничестве).

При вскрытии патологоанатомические изменения наблюдались преимущественно в легких и характеризовались наличием сероватых, несколько выступающих над поверхностью легкого участков. При их разрезе бронхи были заполнены метастронгилидами (до 2340 экз.).

У 5 кабанов (2 — в Хвойническом, 1 — в Королево-Мостовском, 1 — в Никорском и 1 — в Ясенском лесничестве) диагностирован эхинококкоз печени (с количеством эхинококковых пузырей от 1 до 4) и у 3 кабанов (2 — в Пашуковском и 1 — в Хвойническом лесничестве) — гидатигенный цистицеркоз печени и сальника (от 1 до 3 личинок). У двух кабанов, добытых в Хвойническом лесничестве, кв. 509 и 408, трихинеллоскопией установлен трихинеллез (по 1 личинке в 28 срезах диафрагмы). У остальных кабанов — только нематодозная инвазия. Все обследованные животные заражены метастронгилезом.

Наличие личинок цестод у диких кабанов свидетельствует о том, что на территории пуши плотоядные (волк, лисица, енотовидная



собака, охотничьи собаки) заражены половозрелыми цестодами и рассеивают яйца в природе, где и происходит инвазирование животных.

На основании гельминтологических вскрытий только павших диких кабанов (28 голов) установили, что животных, зараженных 5 видами гельминтов, — 2 (7,1 %); 4 видами — 1 (3,5 %); 3 видами — 12 (32 %); 2 видами — 5 (17 %) и одним видом — 8 (28 %). Преобладала трехвидовая инвазия в сочетании: метастронгилез-аскаридоз-трихоцефалез и метастронгилез-трихоцефалез-цистицеркоз. Падеж наблюдался в основном зимой (в декабре — 6, в январе — 3 и в феврале — 6 голов) и весной (в марте — 8, в апреле — 2 и в мае — 2). Причина гибели большинства кабанов — истощение и интоксикация организма на почве гельминтозной инвазии (метастронгилез). Всех павших животных исследовали и бактериологически в Каменецкой ветлаборатории. В двух случаях (Хвойникское лесничество, кв. 459 и 433) выделен возбудитель паратифа.

Всего у дикого кабана нами выявлено 9 видов гельминтов: нематод — 7 и пузырчатых форм (личинки ленточных червей) — 2. Ввиду трудности определения видовой принадлежности самок метастронгилид мы приводим данные экстенсивности и интенсивности инвазии всех трех видов суммарно. По данным М. Я. Беляевой [1], у кабанов, обитающих в пуще, зарегистрировано 11 видов паразитических червей, из числа которых 2 вида трематод, 2 вида цестод, 6 видов нематод и один вид акантоцефал. Нами трематод и акантоцефал не обнаружено (табл. 1). Как видно из таблицы, экстенсивность инвазии метастронгилезом составила 100 %. Это можно

Таблица 1. Результаты гельминтологических вскрытий кабанов Беловежской пушчи (1975—1980 гг.)

Номер п. п.	Гельминты	Количество зараженных животных	Экстенсивность, %	Интенсивность	
				min	max
1	<i>Echinococcus granulosus</i> larvae	5	11,9	1	4
2	<i>Taenia hydatigena</i> larvae	3	7,1	1	3
3	<i>Metastrongylus</i> sp.	42	100,0	22	2340
4	<i>Gesophagostomum dentatum</i>	7	16,6	2	19
5	<i>Ascaris suum</i>	13	30,9	1	28
6	<i>Trichocephalus suis</i>	20	47,6	3	275
7	<i>Physocephalus sexalatus</i>	11	26,0	6	225
8	<i>Globocephalus urosululatus</i>	8	19,0	3	84
9	<i>Trichinella spiralis</i> larvae	2	4,7	1	1

объяснить наличием неблагоприятных пунктов на территории пушчи (биотопы дождевых червей, зараженных личинками метастронгилид), а также возможностью рассеивания инвазионного начала в природе большими кабанам.

Все зарегистрированные виды гельминтов паразитируют и у домашних свиней. Поэтому последние могут служить дополнительным источником заражения диких кабанов инвазионными болезнями. Метастронгилез у домашних свиней не диагностирован, и они, вероятно, не могут играть существенной роли в эпизоотологии этого заболевания среди диких кабанов.

Методом Щербовича обследовано 4332 пробы экскрементов дикого кабана, взятых вблизи подкормочных площадок во всех 13 лесничествах. Яйца метастронгилид обнаружены в 2305 пробах (53,2 %), аскарид — в 670 (15,4 %), трихоцефал — в 489 (11,3 %), стронгилят — в 2107 (48,6 %). Наиболее инвазированы яйцами гельминтов (38—47 в поле зрения микроскопа) пробы, взятые в Хвойникском, Язвинском, Королево-Мостовском и Переровском лесничествах. Также обследовано 122 пробы экскрементов домашних свиней (д. Лядские, д. Переров, д. Пашуцкая Буда, д. Лавы). Выявлены яйца стронгилят в 120 пробах (98,3 %), аскарид — в 32 (26,2 %), трихоцефал — в 16 (13,1 %). Яйца метастронгилид не обнаружены.

Особенно опасное заболевание дикого кабана (молодняка) вызывает паразит из рода *Metastrongylus*. Промежуточным хозяином его являются дождевые черви, которые составляют значительную часть рациона в питании дикого кабана в весенне-летний период. В Беловежской пушче обнаружено 10 видов дождевых червей [2]. Наблюдения показали, что в пробных площадях в центральной и южной частях пушчи наиболее характерны 5 видов дождевых червей [3]. Нами в Беловежской пушче собрано и исследовано из 23 кварталов 13 лесничеств 1053 дождевых червя четы

рех видов: *Lumbricus rubellus*, *Dendrobaena octaedra*, *Allolobophora caliginosa* и *Eiseniella tetraedra*. Личинки метастронгилид обнаружены у 191 экземпляра, что составляет 18,7 %. Самая высокая экстенсивность инвазии дождевых червей наблюдается в Хвойническом и Королево-Мостовском лесничествах (62,5 % и 36,1 %), где численность кабана тоже высокая — соответственно 175 и 228 голов.

Для изучения зараженности дождевых червей личинками метастронгилид в 1979 г. повторно заложили по две пробные площади в дубравах, ольшаниках и на лугах. Пробные площади размещали на участках пуши с большей и меньшей плотностью кабана: Королево-Мостовском и Пашуковском лесничествах. Зараженность дождевых червей в угодьях Королево-Мостовского лесничества составила: в дубравах — 15,3 %, ольшаниках — 10,9 и лугах — 4,9 %, а в угодьях Пашуковского лесничества — соответственно 2,1 %; 1,7 и 2,1 %. Установлена следующая закономерность: на участках с высокой плотностью кабана зараженность дождевых червей личинками метастронгилид была в несколько раз большей, чем в угодьях с меньшей концентрацией этих животных.

Выявлена четкая корреляция обилия дождевых червей в различных стадиях Беловежской пуши с концентрацией дикого кабана. В центральной ее части с высокой плотностью кабана и большой посещаемостью им стадий численность дождевых червей низкая; в южной кабанов обитает вдвое меньше, а обилие дождевых червей значительно выше. Особенно наглядно это прослеживается при сравнении дубовых лесов, являющихся излюбленными стадиями дикого кабана: максимальное количество дождевых червей в дубняках центральной части — 57, южной — 84 экз. на 1 м², минимальное — соответственно 8 и 40 [4]. Наши данные совпадают с выводами Н. С. Назаровой и А. П. Утенковой [5].

Вероятность заражения кабана метастронгилезом зависит не только от численности дождевых червей в угодьях, но и от срока контакта с ними. В летний период увеличивается количество беспозвоночных по всем стадиям в два раза и одновременно резко возрастает степень поедания их кабаном [2]. В это время происходит сильное инвазирование животных метастронгилезом, так как зараженность червей летом наибольшая — до 13 %, в то время как весной — 5,4 и осенью — 5,8 %. Таким образом, заражение кабанов метастронгилезом возможно в течение всего теплого периода, но наиболее опасно оно летом, поскольку кабаны придерживаются биотопов дождевых червей.

Выводы

1. У кабанов Беловежской пуши выявлено 9 видов гельминтов. Преобладает нематодозная инвазия (88 %).
2. Наиболее распространенным и опасным гельминтозом дикого кабана является метастронгилез (молодняк поражен на 100 %).
3. Зараженность дождевых червей составила 18,7 % (191 из

1053 исследованных). Инвазия дождевых червей возрастает преимущественно в летние месяцы (до 13 %). Максимальная зараженность их отмечена в дубравах (16,3 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляева М. Я. К изучению гельминтофауны млекопитающих Беловежской пушчи.— Тр. ВИГИС, том VI, М., 1959, с. 13—19.
2. Козло П. Г. Дикий кабан.— Мн.: Ураджай, 1975.—153 с.
3. Утенкова А. П., Назарова Н. С. Распределение дождевых червей в почвах Беловежской пушчи.— В сб.: Беловежская пушча. Исследования.— Мн.: 1968, вып. 2, с. 155—160.
4. Зеньков А. В., Пенькевич В. А., Пенькевич А. А. Некоторые вопросы эпизоотологии метастронгилеза диких кабанов.— В сб.: Заповедники Белоруссии. Исследования. Мн.: Ураджай, вып. 3, 1979, с. 76—80.
5. Назарова Н. С., Утенкова А. П. Влияние условий обитания дождевых червей на их зараженность личинками в Беловежской пушче.— Темат. сб. работ по гельминтологии с.-х. животных, т. XIII, 1967, с. 23—28.

УДК 639.1.03.: 330.115 М. П. КОВАЛЬКОВ, В. Я. ГОЕВ, Л. М. КОНОНЕНКО

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В ЛЕСУ

В результате длительного эволюционного процесса между дикими животными и окружающей средой установились сложные взаимосвязи. В случае нарушения их, например, при снижении продуктивности кормовой базы или чрезмерном росте численности животных начинает проявляться целый ряд отрицательных явлений, что можно наблюдать в последние годы в заповедно-охотничьих хозяйствах и некоторых заповедниках.

Наиболее наглядно подобное взаимовлияние прослеживается на соотношении между дикими парнокопытными животными и лесной растительностью. По данным отдельных исследований [2], ущерб, наносимый лосями лесному хозяйству, составил свыше 3,0 млн. руб. Повреждено 110 тыс. га молодняков сосны и дуба. В то же время рациональное ведение охотничьего хозяйства позволяет получать дополнительное количество ценной дичемясной продукции, что в немалой степени может способствовать решению Продовольственной программы страны.

Из сказанного следует, что проблема определения рациональной численности диких животных в настоящее время является актуальной и не случайно данный вопрос стал предметом исследований многих авторов.

Большинство из них различают две основные категории плотности животных: предельную экологическую, когда потребление животными кормовых ресурсов превышает их годичный прирост, а кормовая емкость угодий при этом прогрессивно снижается, и хозяйственно целесообразную, при которой имеется наибольшая плотность населения, животные могут существовать на определенной территории, не истощая кормовой базы и не причиняя вреда

лесному и сельскому хозяйству. Отдельные ученые [3] выделяют еще и третью категорию — оптимальную экологическую, или максимально возможную, при которой истощения запасов основных кормовых ресурсов не происходит. Эта плотность может совпадать или быть близкой к хозяйственно целесообразной, но не всегда. По нашему мнению, наиболее важным для практики ведения лесного и охотничьего хозяйств является определение хозяйственно целесообразной численности.

Обычно задачи определения численности диких животных решаются традиционными методами вручную, что приводит к большим затратам времени и недоучету влияющих факторов. В результате проведенных исследований эта задача была сведена к классу оптимизационных задач линейного программирования, что позволяет решать ее существующими экономико-математическими методами (в частности симплекс-методом) с использованием электронно-вычислительной техники.

Процесс решения задачи в целом состоит из нескольких этапов. Прежде всего устанавливается критерий оптимальности, на основании которого разрабатывается функция цели задачи. В основу этого критерия положен принцип максимальной продуктивности популяции животных. Далее учитываются ограничения, в качестве которых могут выступать наряду с запасами кормовой базы лесохозяйственных угодий сложившиеся межвидовые соотношения численности диких животных, а также максимальная и минимальная численность отдельных видов.

Для решения рассматриваемой задачи в такой постановке должны быть известны суточные рационы питания каждого вида животных и возможности их обитания в различных типах леса (или типах охотничьих угодий по специальной классификации [1]), запасы кормовой базы по типам среды обитания и коэффициенты экономической целесообразности полезности отдельных видов. Математическая модель данной задачи сводится к максимизации функции

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_j x_{ij}$$

при условиях

$$\sum_{j=1}^n b_j x_{ij} \leq B_i, \quad i = \overline{1, m};$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq Q_j, \quad j \in N_1;$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \geq Q_j, \quad j \in N_2;$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n},$$

где j — вид животного, причем $j \in N_1$ — виды животных, для которых задана верхняя граница их численности; $j \in N_2$ —

виды животных, для которых задана нижняя граница их численности;

i — вид среды обитания;

c_j — коэффициент экономической целесообразности (полезности) j -го вида животных;

B_i — запасы кормов среды обитания i -го вида;

b_j — рацион суточного потребления кормов животными j -го вида;

Q_j — ограничения на численность животных j -го вида;

x_{ij} — численность животных j -го вида, обеспечиваемых кормами среды обитания i -го вида.

Заметим, что требование целочисленности чисел $x_j = \sum x_{ij}$ при решении данной задачи в предложенной модели не требуется, ибо в дальнейшем полученные результаты могут быть подвергнуты обработке с учетом коэффициентов естественных потерь различных видов животных и погодного индекса.

В данной модели ограничения первой группы характеризуют требование, чтобы потребность в питании рассчитанной численности животных не превзошла возможностей кормовой базы охотничьих угодий. Вторая и третья группы учитывают ограничения на численность отдельных видов животных исходя из сложившихся или проектируемых соотношений. Четвертая группа характеризует неотрицательность вводимых переменных.

При решении задачи мы предварительно проанализировали многочисленные исследования по данному вопросу в государственном заповедно-охотничьем хозяйстве «Беловежская пуца». Затем материалы были систематизированы и обобщены. Создана соответствующая нормативная база, построены необходимые матрицы для подготовки исходных данных на электронно-вычислительную машину.

Полученные результаты показывают, что на зимний период в данном хозяйстве можно оставлять в два раза меньше оленей, чем их имеется в настоящее время. «Излишки» можно отлавливать для расселения, производить селекционный отстрел. Полученные результаты позволяют руководству хозяйства принимать научно обоснованные решения о численности диких животных, оставляемых на зимний период, и рационально вести охотничье хозяйство.

Запасы кормовых ресурсов для диких животных определялись на основе материалов пробных площадей. Подобный подход может применяться как для относительно небольших территорий (заповедно-охотничье хозяйство, заповедник и т. д.), так и для отдельных регионов (область, республика). Однако если расчеты производить для территорий, охватывающих значительные площади с различными природно-климатическими зонами, то определение кормовых ресурсов по пробным площадям будет весьма трудоемко. В этом случае кормовую базу для отдельных зон можно рассчитать с помощью коэффициентов пригодности климата. Подобные расчеты и были выполнены авторами.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Предложенная экономико-математическая модель для решения задачи определения численности диких животных позволяет учитывать в комплексе все условия и ограничения в развитии лесного и охотничьего хозяйств.
2. Использование электронно-вычислительных машин для решения задачи позволяет оперативно проводить многовариантные расчеты различных модификаций разработанной модели для качественных и количественных характеристик кормовой базы и диких животных.
3. Предложенная модель может быть использована при решении подобного класса задач для любого региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романов В. С. Типы лесных охотничьих угодий Белоруссии.— В кн.: Лесохозяйственная наука и практика.— Мн.: Ураджай, 1971, вып. 21, с. 111—122.
2. Романовский В. П., Бабинок В. В. Повреждение лесов Белоруссии лосями и некоторые предложения по улучшению их промысла.— В кн.: Интенсификация охотничьего хозяйства в системе лесного хозяйства (материалы научно-практической конференции).— Мн.: Ураджай, 1975, с. 63—65.
3. Юргенсон П. Б. Плотность населения копытных животных и ее нормирование.— В кн.: Сообщения института леса.— М., 1959, вып. 13, с. 44—50.

УДК 630 * 15.452

В. П. КЛАКОЦКИЙ

ПТИЦЫ ПРИПЯТСКОГО ЛАНДШАФТНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

До настоящего времени орнитофауной Полесья занимались как наши, так и зарубежные ученые. Последние, нужно отметить, проводили свои исследования более полувека назад. Большим объемом и продолжительностью отмечаются исследования наших отечественных ученых. В результате был составлен наиболее полный список птиц Полесья [1, 2] и Белоруссии [3].

Цель нашей работы — выяснение видового состава птиц Припятского заповедника и составление инвентаризационного списка. Работа выполнена на материале наших десятилетних (1971—1980) сборов и наблюдений на территории Припятского заповедника и частично в прилегающих угодьях (пойма р. Припяти). Нашими наблюдениями и фактическим материалом впервые доказано гнездование галстучника — *Charadrius hiaticula* L., мордунки — *Xenus cinereus* (Guld.) и поручейника — *Tringa stagnatilis* (Bechst.), а также наличие таких видов, как тулес — *Squatarola squatarola* (L.), крапиволик — *Calidris ferruginea* (Pontopp.), чернозобик — *Calidris alpina* L., тиркушка степная — *Glareola nordmanni* Nordm. (ex Fisch. W.), длиннохвостый поморник —

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I

Н. И. Будниченко (Беловежская пуца). Дуб северный в условиях Беловежской пуци	3
В. Н. Толкач, Н. И. Авхимович (Беловежская пуца). Гидрография и гидрология Беловежской пуци	7
М. В. Кудин, В. В. Валетов (Березинский заповедник). Режим почвенно-грунтовых вод болотных сосняков	15
В. В. Валетов (Березинский заповедник). Фитомасса и годичный прирост напочвенного покрова некоторых типов черноольховых лесов	19
Н. В. Окулик, П. Ф. Химин (Беловежская пуца). Влияние осушения на промерзание почв	26
В. Н. Толкач, А. З. Стрелков, А. П. Ваховский (Беловежская пуца). Режим грунтовых вод в прибрежных биогеоценозах	31
Т. Н. Клакоцкая (Припятский заповедник). Дополнение к списку флоры Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника и его окрестностей	41
В. С. Романов, В. А. Мачульский (Беловежская пуца). К определению кормовой продуктивности древесно-кустарниковых пород Беловежской пуци	47

Часть II

<u>Л. Н. Корочкина</u> , Ф. П. Кочко (Беловежская пуца). Динамика численности вольноживущих зубров Беловежской пуци	52
А. Н. Буневич (Беловежская пуца). К размножению лисицы в Беловежской пуце	59
В. А. Дацкевич, В. М. Попенко, Л. К. Колосей (Беловежская пуца). Современное состояние популяции белого аиста в Беловежской пуце и ее окрестностях	62
В. Ф. Дунин (Институт зоологии АН БССР). Кормовая ценность зимних кормов лося в Березинском заповеднике	70
В. А. Дацкевич (Беловежская пуца). Видовой состав рыб водоемов Беловежской пуци	76
З. А. Валетова (Березинский заповедник). Динамика численности и биомассы зоопланктона оз. Домжерицкое по многолетним наблюдениям	81
И. П. Арабина, Л. А. Павловец (Гомельский университет). Зоопланктон водоемов Припятского заповедника	85
В. А. Пенькевич, А. А. Пенькевич (Беловежская пуца). К эпизоотологической ситуации по гельминтозам дикого кабана Беловежской пуци	91
М. П. Ковальков, В. Я. Гоев, Л. М. Кононенко (НИИЭМП при Госплане БССР). К вопросу определения рациональной численности диких животных в лесу	95
В. П. Клакоцкий (Припятский заповедник). Птицы Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника	98
В. П. Клакоцкий (Припятский заповедник). Полевой воробей в условиях Припятского Полесья	106
В. П. Приставко, А. М. Терешкин, А. С. Шляхтенюк, О. Р. Александрович (Институт зоологии АН БССР). К познанию фауны жукелиц (<i>Coleoptera, Carabidae</i>) Березинского заповедника	108
Р. В. Молчанова (Институт зоологии АН БССР). Характеристика комплексов членистоногих, обитающих в подлеске и подросте сосняков Березинского заповедника	114

УДК 630*176.322.6

Будниченко Н. И. **Дуб северный в условиях Беловежской пуши.**— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 3—7.

Установлено, что дуб северный на бурых лесных почвах в условиях Беловежской пуши при совместном произрастании с дубом черешчатым в 28-летнем возрасте превосходит его по энергии роста и угнетает. Плодоносит с 20—25 лет, дает хорошие урожаи желудей через 1—2 года.

Под пологом 45-летнего сосняка черничного от аллейных посадок дуба северного появился здоровый жизнеспособный подрост. Следует воздержаться от повсеместной посадки этого экзота с целью сохранения уникальной, веками сложившейся растительности Беловежской пуши.

Таблиц 2, библиографических названий 4.

УДК 630*116.24

Толкач В. Н., Авхимович Н. И. **Гидрография и гидрология Беловежской пуши.**— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, вып. 7, 1983, с. 7—15.

По результатам многолетних исследований приводятся характеристики гидрографической сети и гидрологического режима рек, водоносных горизонтов и режима грунтовых вод. Установлены основные факторы, обуславливающие гидрологический режим рек и режим грунтовых вод.

Библиографических названий 4.

УДК 630*114.12

Кудин М. В., Валетов В. В. **Режим почвенно-грунтовых вод болотных сосняков.**— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 15—19.

Характеризуется динамика уровней почвенно-грунтовых вод сосновых лесов олиготрофных, мезотрофных и эвтрофных болот Березинского биосферного заповедника. Наибольшая амплитуда колебаний уровня воды отмечена в сосняках мезотрофного и эвтрофного болота (0,4—0,8 м). Отмечается необходимость дифференцированного подхода при оценке водного режима объектов в пределах типа болота.

Таблица 1, иллюстраций 2, библиографических названий 6.

УДК 634.0.581.526.42

Валетов В. В. **Фитомасса и годичный прирост напочвенного покрова некоторых типов черноольховых лесов.**— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 19—26.

Приводятся сведения о годичной продукции отдельных видов травянистых растений в естественных фитоценозах черноольховых лесов. Отмечается связь

продуктивности напочвенного покрова с особенностями водного режима ольсов. Увеличение дренарованности почвы приводит к снижению продукции трав. Максимальный прирост фитомассы (1,3 т/га) отмечен в средних условиях увлажнения экологического ряда черноольховых лесов (олье осоково-таволговый), минимальный в ольсе ивняковом (застойное увлажнение).

Таблица 1, рисунок 1, библиографических названий 7.

УДК 626.871.3:624.139

Окулик Н. В., Химин П. Ф. **Влияние осушения на промерзание почв.**— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1993, вып. 7, с. 26—31.

Исследованиями установлены зависимости глубины промерзания почвогрунтов от среднесуточных отрицательных температур воздуха, а также различия в процессе промерзания почв на неосушенных, осушенных осушенных болотах и минеральных землях.

Таблиц 4, библиографических названий 4.

УДК 630*.0.116

Толкач В. Н., Стрелков А. З., Ваховский А. П. **Режим грунтовых вод в прибрежных биогеоценозах.**— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 31—41.

По результатам 7-летних исследований приводится эколого-фитоценотическая характеристика сосняка черничного и кисличного, показана сезонная ритмика колебания уровня грунтовых вод в этих типах леса. Установлено, что за три года после создания искусственного водоема уровень грунтовых вод в биогеоценозах, расположенных на расстоянии 330—650 м от водоема, повысился только на 7—13 см, а на расстоянии 1150 м практически не изменился.

Рисунков 2, таблиц 2, библиографических названий 3.

УДК 581.9(476.2)

Клакоцкая Т. Н. **Дополнение к списку флоры Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника и его окрестностей.**— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 41—47.

Для Припятского заповедника и его окрестностей приводится дополнительно 81 вид сосудистых растений, выявленных в результате сборов 1977—1980 гг., дается краткая аннотация к каждому виду. Констатируется, что широкое развитие процесса синантропизации флоры затрагивает и территорию заповедника.

Библиографических названий 5.

УДК 630*181.42

Романов В. С., Мачульский В. А. **К определению кормовой продуктивности древесно-кустарниковых пород Беловежской пушчи.**— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 47—51.

Приводятся сравнительные данные продуктивности древесно-кустарниковых пород за 1962 и 1981 гг., отмечено общее снижение годичного прироста побегов. Для определения экологически допустимой численности древесноядных копытных в условиях Беловежской пушчи запасы зимних древесно-веточных кормов можно приравнять к биомассе годичных побегов в кормовой зоне.

Таблицу продуктивности древесно-кустарниковых пород, имеющих кормовую ценность, рекомендуется использовать при проведении охотустройства.

Таблиц 2, библиографических названий 7.

[Корочкина Л. Н.,] Кочко Ф. П. Динамика численности вольноживущих зубров Беловежской пуши.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 52—59.

Рассматривается динамика численности вольноживущих зубров в период 1971—1980 гг. и анализируются причины, ее обуславливающие. Выведены константы размножения беловежского зубра.

Таблиц 3, библиографических названий 7.

УДК 599.74.2.1:591.16(476)

Буневич А. Н. К размножению лисицы в Беловежской пуше.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 59—62.

Гон у лисиц длится со второй половины января до первых чисел марта. Спариваются они преимущественно в феврале. Выход молодняка из нор происходит в мае. Средняя величина выводка в 1978—1981 гг. составила от 2,8 до 3,2 щенка. Наблюдается смена мест размножения хищником в течение ряда лет. Полный распад выводков происходит в августе.

Рисунок 1, таблица 1, библиографических названий 3.

УДК 598.34:(476.7)

Дацкевич В. А., Попенко В. М., Колосей Л. К. Современное состояние популяции белого аиста в Беловежской пуше и ее окрестностях.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 62—70.

Дана характеристика изменения численности и распределения белого аиста в Беловежской пуше и ее окрестностях. Указывается, что основными причинами снижения численности аиста в пуше является ухудшение кормовой базы, связанное с мелиорацией болот и изменением традиционных мест гнездования. Приводятся данные по размножению аиста, анализируются причины его эмбриональной и постэмбриональной смертности, сделан вывод о зависимости успешного размножения от погодных условий. На основании многолетних наблюдений и данных кольцевания указываются маршруты перелетов и места зимовок вида, а также сведения по его фенологии.

Таблиц 5, библиографических названий 3.

УДК 591.133:599.735.3(476)

Дунин В. Ф. Кормовая ценность зимних кормов лося в Березинском заповеднике.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 70—76.

На основании данных биохимического состава древесно-кустарниковых пород определена их питательность и содержание Са, Р и каротина в 1 кг кормов в каждом биотопе в расчете на 1 га. Охотничьи угодья заповедника имеют сравнительно низкую кормовую ценность. Зная суточную потребность лосей в древесно-веточных кормах и их запасы на определенной территории, можно рассчитать нагрузку (в лосе-днях) в каждом биотопе и проектировать допустимую плотность этих диких копытных в охотничьих угодьях. Установлено, что экологически допустимая плотность поголовья лосей не должна превышать 5—6, а хозяйственно целесообразная для лесного хозяйства — 3—4 особи на 1000 га покрытой лесом площади. Предлагается сократить численность лосей в Березинском заповеднике и привести ее в соответствие с кормовой базой.

Таблиц 3, библиографических названий 8.

УДК 597.5(476.7)

Дацкевич В. А. Видовой состав рыб водоемов Беловежской пуши.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 76—81. Представлен список рыб, прирученных к различным типам водоемов Беловежской пуши. Приведены данные по фенологии нереста наиболее массовых видов. Библиографических названий 3.

УДК 34.35.33.57.47

Валетова З. А. Динамика численности и биомассы зоопланктона оз. Домжерицкое по многолетним наблюдениям.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 81—85.

Озеро Домжерицкое расположено в абсолютно заповедной зоне Березинского биосферного заповедника. Регулярное изучение зоопланктона озера проводили в течение 1977, 1978, 1980 гг. За время исследований возросла численность и биомасса зоопланктона, происходила структурная перестройка. В озере доминирует комплекс *Daphnia cucullata*—*Bosmina coregoni*—*Chydorus sphaericus*.

Рисунков 2, библиографических названий 6.

УДК 591.524.12

Арабина И. П., Павловец Л. А. Зоопланктон водоемов Припятского заповедника.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 85—91.

Изучение зоопланктона основных типов постоянных водоемов Припятского заповедника показало, что он представлен 94 видами трех групп беспозвоночных животных. По видовому разнообразию первое место занимают коловратки, затем ветвистоусые и веслоногие ракообразные. Численность планктонных организмов в исследованных водоемах неодинакова (от 24,43 до 296,42 тыс. экз/м³). Самые высокие величины биомасс в озере Северском (2418,74 мг/м³) и старице р. Припяти (2351,24 мг/м³), самые низкие — в р. Припяти (405,26 мг/м³) и р. Свиноводе (420,86 мг/м³).

Таблиц 2, библиографических названий 5.

УДК 619:616.599.731

Пенькевич В. А., Пенькевич А. А. К эпизоотологической ситуации по гельминтозам дикого кабана Беловежской пуши.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 91—95.

Изложены материалы исследований эпизоотологической ситуации в Беловежской пуше по гельминтозам диких кабанов. Установлено, что наиболее распространенным и опасным заболеванием диких кабанов является метастронгилез (экстенсивность заражения — 100 %, интенсивность — от 22 до 2340 экз. на голову). Изучена зараженность дождевых червей в трех типах угодий Беловежской пуши — дубравах, ольшаниках и лугах.

Таблица 1, библиографических названий 9.

УДК 639.1.03:330.115

Ковальков М. П., Гоев В. Я., Кононенко Л. М. К вопросу определения рациональной численности диких животных в лесу.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 95—98.

Изложена методика определения рациональной численности диких животных в лесу при помощи электронно-вычислительной техники на основании предложенной авторами математической модели класса оптимизации задач линейного программирования.

Библиографических названий 3.

УДК 630*15.452

Клакоцкий В. П. Птицы Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 98—106.

Приводится список птиц с пометками о характере их встречаемости, составленный на основании сборов и наблюдений в 1971—1980 гг., а также литературных источников.

Библиографических названий 3.

УДК *15

Клакоцкий В. П. Полевой воробей в условиях Припятского Полесья.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 106—108.

Приводятся материалы по численности, гнездованию и биоценотической роли полевого воробья в условиях Припятского Полесья. Установлено, что здесь этот вид более характерен для пойменных лугов, чем для культурных ландшафтов.

Таблица 1, библиографических названий 3.

УДК 591.9:595.762.12(476)

Приставко В. П., Терешкин А. М., Шляхтенко А. С., Александрович О. Р. К познанию фауны жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) Березинского заповедника.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 108—114.

В 1979—1980 гг. в луговых биотопах Березинского заповедника изучали видовой состав и численность жужелиц. Идентифицировано более 6 тыс. экз., относящихся к 43 видам и 16 родам. Приведен краткий зоогеографический и экологический анализ фауны жужелиц и показана возможность использования этой группы в качестве объекта экологического мониторинга.

Таблиц 3, библиографических названий 21.

УДК 592:(634.0.235.42:582.475.4)

Молчанова Р. В. Характеристика комплексов членистоногих, обитающих в подлеске и подросте сосняков Березинского заповедника.— Заповедники Белоруссии. Исследования.— Мн.: Ураджай, 1983, вып. 7, с. 114—121.

Приводятся материалы по изучению комплексов членистоногих подлеска и подроста различных типов сосняков Березинского заповедника. Установлены видовой состав, доминирующие виды, численность, биомасса, соотношение трофических групп в биотопах. Доминирующими группами в изучаемых типах леса являются сеноеды, жесткокрылые, перепончатокрылые, равнокрылые. Самая высокая численность наблюдается в сосняках черничном и мшистом.

Рисунок 1, таблиц 3, библиографических названий 8.

Коллектив авторов
ЗАПОВЕДНИКИ БЕЛОРУССИИ
Исследования, вып. 7

Редактор *Т. Н. Мухина.*
Обложка художника *Ю. М. Тюрина.*
Художественный редактор *В. П. Мастеров.*
Технический редактор *Л. Н. Родова.*
Корректор *Б. Ф. Певзнер.*

Сдано в набор 02.08.82. Подписано к печати 25.02.83. АТ 07124. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типогр. № 1. Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. печ. л. 8,0. Усл. кр.-отт. 8,25. Уч.-изд. л. 8,39. Тираж 1250 экз. Заказ 2859. Цена 65 к.

Издательство «Ураджай» Государственного комитета Белорусской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 220600, Минск, пр. Машерова, 11.

Минский ордена Трудового Красного Знамени полиграфкомбинат МППО им. Я. Коласа. 220005, Минск, ул. Красная, 23.