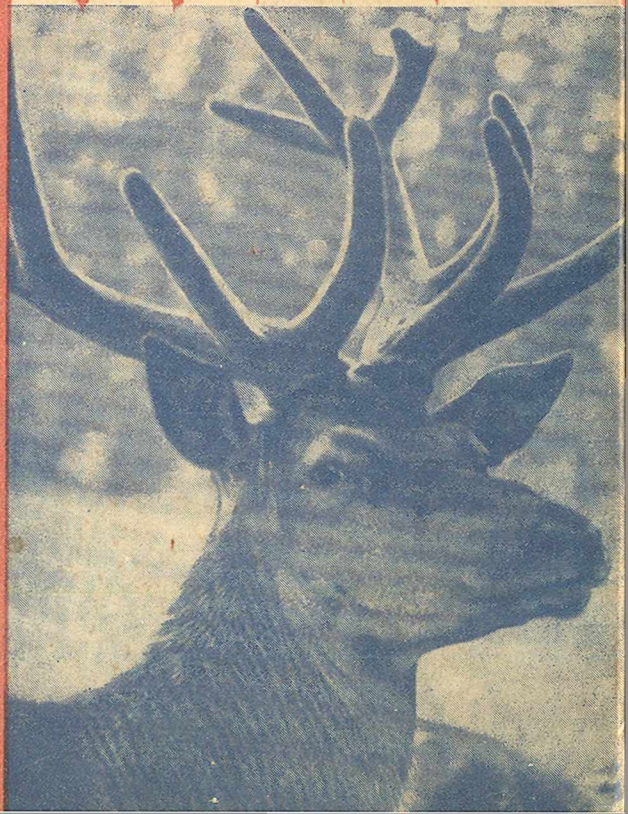
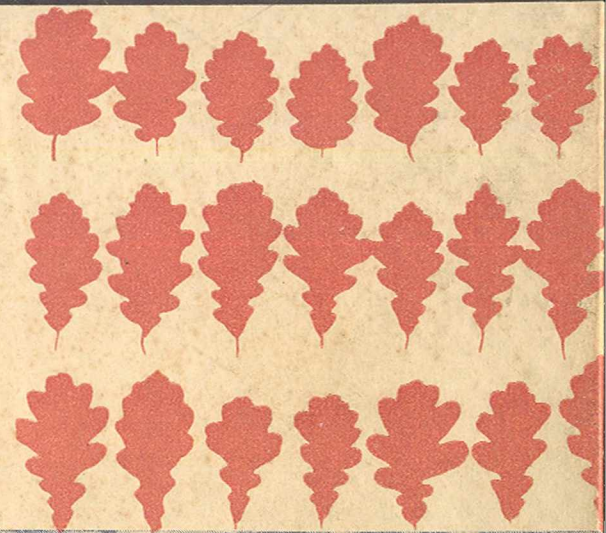


1р. 10 к.

# БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ЗАПОВЕДНО-ОХОТНИЧЬЕ ХОЗЯЙСТВО  
„БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА“

**Беловежская  
пуща**

*Исследования,*

*выпуск 3*



Издательство „Урожай“  
Минск 1969

В сборнике изложены результаты научных исследований в области ботаники, лесоводства, лесной таксации, почвоведения и зоологии, проведенных в Беловежской пушче и ее филиале (Выгоновское озеро).

В статьях освещаются вопросы флоры, физиологии растений, возрастной структуры ельников, естественного возобновления в сосняках, а также рассматриваются состав гумуса почв и режим почвенной влажности, использование дикими животными древесной и травянистой растительности, влияние копытных на лес и т. д.

Рассчитан на научных работников, специалистов заповедников, охотничьих хозяйств, лесхозов и студентов-биологов.

Редакционная коллегия:

В. С. ГЕЛЬТМАН, С. Б. КОЧАНОВСКИЙ (ответственный редактор), Е. А. РАМЛАВ, В. РОМАНОВСКИЙ,  
А. П. УТЕНКОВА.

## СОСТАВ ПОЧВЕННОГО ГУМУСА В ЛЕСАХ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

А. П. УТЕНКОВА

Решая вопросы генезиса почв и оценивая почвенное плодородие, весьма важно знать состав гумусовых веществ [2, 10].

В основном фоне почвенного покрова Беловежской пушчи, образованном почвами подзолистого типа [7], встречаются массивы почв, сходных с бурыми лесными по буроватым тонам в окраске, отсутствию морфологически четко выраженной оподзоленности и ряду внутренних свойств [1, 8, 12]. Формирование подзолистых почв связано с хвойно-моховыми, бурых — с широколиственными и хвойно-широколиственными лесами.

В качестве объектов исследования был подобран ряд почв, относящихся к буроземному и подзолистому типам почвообразования, развивающихся на разных почвообразующих породах и под различной лесной растительностью:

1. Бурая лесная выщелоченная на легкой сильно опесчаненной супеси, подстилаемой с 40—60 см суглинком; дубняк грабово — кисличный, 9Д1Б, ед. Гр, Кл., 135 лет.

2. Бурая лесная выщелоченная на легкой сильно опесчаненной супеси, подстилаемой с 70—90 см суглинком; дубняк елово-черничный, 9Д1Е, ед. Ос., 115 лет (с крупными куртинами густого елового подроста).

3. Бурая лесная выщелоченная на легкой сильно опесчаненной супеси, подстилаемой с 70 см суглинком; ельник дубово-кисличный, 7Е2Д1Б, ед. Ос, С, 110 лет.

4. Бурая лесная выщелоченная (до 130 см песок, глубже крупные линзы хряща с мелкими пятнами суглинка); культура сосны, 10С, ед. Д, Б. 20—25 лет.

5. Слабоподзолистая песчаная (глубже 1 м прослойка суглинка); ельник чернично-мшистый, 9Е1В+С, ед. Ос, 70 лет.

6. Среднеподзолистая на песке, подстилаемом с глубины 0,7 м суглинком; ельник сосново-черничный, 9Е1С, 120 лет (повышенный участок).

7. Подзол маломощный глееватый, развит на песке, сменяющемся на глубине 0,6—0,8 м суглинком; ельник сосново-черничный, 9Е1С, 120 лет (пониженный участок).

Морфологическое строение и различные свойства бурых и

подзолистых почв Беловежской пуши охарактеризованы в ряде публикаций [1, 7, 8, 11, 12, 13, 14].

Общее содержание *C* определяли по методу И. В. Тюрина, групповой состав гумуса — по сокращенной схеме М. Н. Кононовой и Н. П. Бельчиковой [3], органические вещества, извлекаемые 0,1 н  $H_2SO_4$ , и подвижные гуминовые кислоты — по В. В. Пономаревой [4], гидролитическую кислотность — по Г. Капену, сумму обменных оснований — трилонометрически.

Таблица 1

Некоторые химические свойства почв под лесами Беловежской пуши

Насаждение	Горизонт	Глубина, см	Гумус общий (C × 1,724), %	Гидролитическая кислотность	Сумма обменных оснований (Ca+Mg)	Степень насыщенности основаниями, %	Подвижное $Fe_2O_3$ , %
Дубняк грабово-кисличный	A <sub>0</sub>	0—1	—	28,00	55,60	66	—
	A <sub>1</sub>	1—8	3,67	4,47	3,64	45	0,14
	B <sub>1</sub>	13—23	0,55	1,90	1,24	39	0,14
Дубняк елово-черничный	A <sub>0</sub>	0—1	—	27,33	66,86	71	—
	A <sub>1</sub>	1—7	3,90	5,18	2,33	31	0,15
	B <sub>1</sub>	13—23	0,83	2,27	0,72	24	0,22
Ельник дубово-кисличный	A <sub>0</sub>	0—3	—	29,95	37,02	55	—
	A <sub>1</sub>	3—11	8,43	10,28	10,02	49	0,18
	B <sub>1</sub>	15—25	1,03	2,70	1,19	31	0,21
Культура сосны	A <sub>0</sub>	0—2	—	25,83	46,87	64	—
	A <sub>1</sub>	2—12	6,48	7,14	5,73	44	0,18
	B <sub>1</sub>	15—25	0,76	1,84	0,90	32	0,20
Ельник чернично-мшистый	A <sub>0</sub>	0—4	—	—	36,65	—	—
	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	4—8	3,10	6,02	1,23	17	0,05
	B <sub>1</sub>	15—25	0,91	2,21	0,83	17	0,10
Ельник сосново-черничный, повышенный участок	A <sub>0</sub>	0—7	—	40,41	26,54	40	—
	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—11	3,24	5,75	0,96	14	0,06
	A <sub>2</sub>	11—17	1,38	3,05	0,83	21	0,04
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	17—24	1,24	4,27	0,73	15	—
	B <sub>1</sub>	17—27	0,95	3,14	0,72	19	0,16
Ельник сосново-черничный пониженный участок	A <sub>1</sub>	11—16	3,33	5,26	1,42	21	0,03
	A <sub>2</sub>	16—23	0,56	1,46	0,35	19	Следы
	B <sub>1</sub> h	23—30	1,44	4,03	0,63	14	0,13

Бурым почвам Беловежской пуши свойственна значительная аккумуляция гумуса, обменных оснований кальция и магния. Они преимущественно менее кислые и более насыщены обменными основаниями, чем подзолистые (табл. 1), имеют минимум

обменных оснований в подгумусовом горизонте B<sub>1</sub>. В подзолистых весьма ненасыщена обменными основаниями вся верхняя часть почвенной толщи (до горизонта B<sub>2</sub>), в том числе гумусовый горизонт, залегающий непосредственно под подстилкой. Последнее свидетельствует о существовании интенсивности подзолообразовательного процесса в почвах хвойно-мохового леса. На неодинаковую направленность почвообразовательных процессов в бурых и подзолистых почвах указывают данные распределения по профилю подвижных соединений железа, переходящих в вытяжку Тамма. В почвах подзолистого типа верхняя часть профиля сильно обеднена подвижным железом, которое выносится в иллювиальный горизонт B<sub>1</sub>. В верхних горизонтах бурых почв оно, наоборот, накапливается, что согласуется с литературными данными [5, 9]. Более заметный вынос подвижного железа из A<sub>1</sub> в B<sub>1</sub> наблюдался лишь в бурой почве под дубняком елово-черничным, где крупные куртины елового подроста и обильный покров черники способствуют, по-видимому, некоторому проявлению подзолообразования.

Изучение состава гумуса в почвах Беловежской пуши позволило выявить особенности их биохимизма (табл. 2). В гумусовых горизонтах A<sub>1</sub> большинства бурых почв фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами, вследствие чего величина отношения гуминовых кислот к фульвокислотам меньше 1. Указанная закономерность типична для бурых лесных почв [5, 6]. Минимальная величина  $C_{гк}:C_{фк}$  в горизонте A<sub>1</sub> бурых почв была определена под дубняком елово-черничным (0,63), что коррелирует с отмеченной выше оподзоленностью, максимальная — под культурой сосны (1,43). С. В. Зонн [1] приводит близкие величины  $C_{гк}:C_{фк}$  для бурых почв Беловежской пуши. В иллювиальном горизонте B<sub>1</sub> относительное содержание фульвокислот выше, чем в A<sub>1</sub> (в связи с более высокой их подвижностью), а  $C_{гк}:C_{фк}$  ниже.

В подзолистых почвах фульвокислоты более резко преобладают над гуминовыми кислотами, чем в бурых. Величина  $C_{гк}:C_{фк}$  в верхних горизонтах не превышает 0,60—0,67, в B<sub>1</sub> — 0,19—0,32. Как и следовало ожидать, наибольшее количество фульвокислот (63,1% от общего C почвы) в составе гумусовых веществ приходится на гумусово-иллювиальный горизонт глееватого подзола.

В общей массе гуминовых кислот всех исследованных почв резко превалирует фракция подвижных гуминовых кислот, извлекаемых 0,1 н NaOH из недекальцированной почвы. Она состоит из свободных и связанных с подвижными полутораокиями гуминовых кислот [3]. Подвижные гуминовые кислоты, будучи близкими по своему строению и свойствам к фульвокислотам, активно действуют на формирование профиля почв [3, 6]. В бурых почвах они составляют 70—100% от суммы гуми-

Таблица 2

Состав гумуса почв под лесами Беловежской пуши  
(числитель — процент к весу почвы, знаменатель — процент к общему органическому С почвы)

Насаждение	Горизонт	Общее содержание С	С, извлекаемое 0,1 n H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	С гуминовых кислот	С фульвокислот	С <sub>фк</sub> С <sub>фк</sub>	С остатка	Из общей суммы гуминовых кислот, %	
								свободные и связанные с R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	связанные с Са
Дубняк грабово-кисличный	A <sub>1</sub>	2,13 100	0,08 3,6	0,40 18,8	0,49 23,0	0,82	1,24 58,2	86,0	14,0
	B <sub>1</sub>	0,32 100	0,06 19,0	0,05 15,6	0,12 38,5	0,40	0,15 46,9	74,5	25,5
Дубняк елово-черничный	A <sub>1</sub>	2,26 100	0,08 3,5	0,30 13,3	0,48 21,2	0,63	1,48 65,5	100	Нет
	B <sub>1</sub>	0,48 100	0,10 20,8	0,07 14,6	0,19 39,6	0,37	0,22 45,8	71,4	28,6
Ельник дубово-кисличный	A <sub>1</sub>	4,89 100	0,10 2,0	0,88 18,0	0,91 18,6	0,87	3,10 63,4	77,3	22,7
	B <sub>1</sub>	0,60 100	0,10 16,7	0,08 13,3	0,21 35,0	0,38	0,31 51,7	100	Нет
Культура сосны	A <sub>1</sub>	3,76 100	0,09 2,3	0,80 21,3	0,55 14,9	1,45	2,40 63,8	87,5	12,5
	B <sub>1</sub>	0,44 100	0,10 22,7	0,04 9,1	0,18 40,9	0,22	0,22 50,0	100	Нет
Ельник чернично-мшистый	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	1,80 100	0,08 4,4	0,26 14,4	0,46 25,6	0,56	1,08 60,0	100	»
	B <sub>1</sub>	0,53 100	0,13 24,5	0,06 11,3	0,19 35,9	0,32	0,28 52,8	100	»
Ельник сосново-черничный, повышенный участок	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	1,88 100	0,05 2,7	0,27 14,4	0,45 23,9	0,60	1,16 61,7	100	»
	A <sub>2</sub>	0,80 100	0,16 20,0	0,12 15,0	0,20 25,0	0,60	0,48 60,0	100	»
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	0,72 100	0,14 19,4	0,09 12,5	0,35 48,6	0,26	0,28 38,9	100	»
	B <sub>1</sub>	0,55 100	0,17 30,9	0,06 10,9	0,21 38,2	0,28	0,28 50,9	100	»
	B <sub>1</sub> n	0,84 100	0,28 33,3	0,10 11,9	0,53 63,1	0,19	0,21 25,0	100	»

новых кислот, остальная часть представлена гуминовыми кислотами, связанными с Са, имеющими более сложное строение. В нижних горизонтах последние обнаружены лишь под дубовыми лесами. Такой факт следует связать с неодинаковой лабильностью биогенного Са в бурых почвах под разными насаждениями. Возможно, гумус горизонта A<sub>1</sub> под хвойно-широколиственными лесами обладает большей способностью удерживать обменные основания (преимущественно Са), чем под дубовыми.

В подзолистых почвах в связи с очень слабой аккумуляцией биогенного Са вся сумма гуминовых кислот состоит из подвижных фракций, а гуминовые кислоты, связанные с Са, отсутствуют.

Органические вещества, переходящие в вытяжку 0,1 n H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, дают представление о количестве наиболее активных в подзолообразовании фульвокислот [4]. Как в бурых, так и подзолистых почвах гумус горизонтов A<sub>1</sub> и A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>, залегающих непосредственно под подстилкой, обладает невысокой растворимостью в разведенных минеральных кислотах. С глубиной по профилю отмеченное свойство усиливается. Причем, в нижних горизонтах бурых почв наблюдается лишь относительное увеличение содержания агрессивных фульвокислот, а в подзолистых—и абсолютное. Насыщенность агрессивными фульвокислотами нижних горизонтов последних доходит до 70—80% от суммы фульвокислот.

Обращает внимание большая величина трудногидролизуемого остатка в исследованных почвах, особенно в A<sub>1</sub> и A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>, что, по-видимому, обусловлено накоплением неполностью гумифицированных органических остатков [2].

Таким образом, профиль бурых лесных почв Беловежской пуши, в отличие от подзолистых, формируется преимущественно при большем участии в почвообразовательных процессах гумусовых веществ с более высоким содержанием гуминовых кислот, среди которых в небольшом количестве присутствуют гуминовые кислоты, связанные с Са. Однако в составе гумуса бурых лесных почв, как и подзолистых, фульвокислоты преобладают над гуминовыми, особенно в нижних горизонтах. Наличие в последних агрессивных фульвокислот указывает на сильную выщелоченность бурых почв.

Гумус подзолистых почв в связи с резко фульвокислотным характером обладает существенной оподзоливающей способностью. Гуминовые кислоты в нем состоят исключительно из подвижных фракций, а значительная масса фульвокислот (в A<sub>2</sub>, A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> и B<sub>1</sub>) представлена фульвокислотами, активно участвующими в подзолообразовании.

Содержание и состав гумуса, вместе с другими химическими свойствами, позволяют судить о более высоком плодородии бурых лесных почв Беловежской пуши по сравнению с подзолистыми.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зонн С. В. О бурых лесных и бурых псевдоподзолистых почвах северо-запада. Сб. научных трудов Эстонской сельскохозяйственной академии. Тарту, 1966.
2. Кононова М. М. Органическое вещество почвы, его природа, свойства и методы изучения. М., АН СССР, 1963.
3. Кононова М. М., Бельчикова Н. Н., Ускоренные методы определения гумуса минеральных почв. «Почвоведение», 1961, № 10.
4. Пономарева В. В. К методике изучения состава гумуса по схеме И. В. Тюрина. «Почвоведение», 1957, № 8.
5. Пономарева В. В. О роли гумусовых веществ в образовании бурых лесных почв. «Почвоведение», 1962, № 12.
6. Пономарева В. В. Теория подзолообразовательного процесса. М., «Наука», 1964.
7. Роговой П. П. Почвы Беловежской пуши. Труды Белорусского лесотехнического института, Минск, 1958.
8. Розанов В. Т. Бурые лесные почвы Западной Белоруссии. «Вестник Московского университета», серия VI, 1961, № 2.
9. Рубилин Е. В. Почвы предгорий и предгорных равнин северной Осетии. М., АН СССР, 1956.
10. Тюрин И. В. Географические закономерности гумусообразования. Труды юбилейной сессии, посвященной 100-летию со дня рождения В. В. Докучаева. М., АН СССР, 1949.
11. Утенкова А. П. Некоторые материалы по изучению лесорастительных свойств почв дубняков и ельников Беловежской пуши. «Почвоведение», 1962, № 6.
12. Утенкова А. П. Об условиях кальциевого питания в различных типах леса Беловежской пуши. В кн.: «Ботаника». Исследования, вып. VI, Минск, АН БССР, 1964.
13. Утенкова А. П. О производительности почв и взаимосвязи почвенных условий с геоботанической структурой лесных фитоценозов в Беловежской пуше. В кн.: «Ботаника». Исследования, вып. X, Минск, АН БССР, 1968.
14. Prusinkiewicz L., Kowalkowski A. Studia gleboznawcze w Bialowieckim Parku Narodowym. Roczniki gleboznawcze, t. XIV, Warszawa, 1964.

### РЕЖИМ ПОЧВЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ В ЕЛОВЫХ И ДУБОВЫХ ЛЕСАХ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

А. П. УТЕНКОВА

Исследования проводились на 5 пробных площадях<sup>1</sup>, заложенных в древостоях VI—VII классов возраста следующих типов леса: 1) ельник сосново-черничный (нижний), 2) ельник сосново-черничный (верхний), 3) ельник дубово-кисличный, 4) дубняк елово-черничный, 5) дубняк грабово-кисличный. Пробные площади № 1 и 2 расположены рядом в условиях несколько пониженного рельефа (грунтовые воды глубже 3 м), на очень пологом склоне к временному водотоку (№ 1 — в нижней, № 2 — в средней части склона). Пробные площади № 3, 4, 5

<sup>1</sup> Пробные площади характеризовались нами ранее [11].

заложены на водораздельных участках широковолнистого рельефа с залеганием грунтовых вод глубже 5—7 м.

Все пробные площади характеризуются двучленным строением грунта: вверху — песок или легкая сильно опесчаненная супесь, внизу — суглинок. Глубина залегания суглинка колеблется от 40 см на пробной площади № 5 до 60—100 см на остальных.

Под ельником сосново-черничным формируются почвы подзолистого типа: пробная площадь № 1 — дерново-среднеподзолистая слабоглееватая в комплексе с слабоглееватым торфянистым подзолом; пробная площадь № 2 — среднеподзолистая.

#### Строение профиля среднеподзолистой почвы

- A*<sub>0</sub> 0—7 см. Слабоотторфованная лесная подстилка с большим количеством корней.
- A*<sub>1</sub>*A*<sub>2</sub> 7—10 см. Оподзоленный гумусовый горизонт серой окраски с большим количеством неокрашенных зерен кварца. Песчаный. Весь переплетен тонкими и толстыми корнями.
- A*<sub>2</sub> 10—16 см. Подзолистый, буро-белесый с ярко-белыми и желто-бурыми пятнами горизонт. Много корней. Песчаный.
- A*<sub>2</sub>*B*<sub>1</sub> 16—25 см. Переходный желто-бурый с белесыми и мелкими серыми пятнами подгоризонт. Много корней. Песчаный.
- B*<sub>1</sub> 25—40 см. Иллювиальный ярко-желтый с небольшими серыми пятнышками по ходам разложившихся корней горизонт. Живых корней меньше, чем в вышележащих слоях. Песчаный.
- B*<sub>2</sub> 40—70 см. Желтый песок с редкими включениями хряща, гравия, валуничков. Визу осветлен от контактного оглеения. По ходам разложившихся немногочисленных корней мелкие серые и охристые пятна, прожилки, внизу — ярко-охристые пятна ортзандовых образований.
- D* 70—180 см. Оглеенный голубовато-сизой окраски суглинок с яркими желтыми и желто-охристыми пятнами, мелкими опесчаненными линзами. Живые корни единичны, встречаются коричневые отпечатки разложившихся корней.

Пробные площади ельника дубово-кисличного (№ 3) и дубрав (№ 4 и 5) характеризуются бурыми лесными выщелоченными почвами<sup>1</sup>.

- A*<sub>0</sub> 0—2(3) см. Лесная подстилка.
- A*<sub>1</sub> 2(3)—7(9) см. Светло-серый или серый гумусовый горизонт. Вверху узкая полоска или небольшие пятна более темной окраски. Густо переплетен корнями. Легкая супесь.
- B*<sub>1</sub> 7(9)—25 см. Блекло-бурый или коричнево-бурый иллювиальный горизонт. Рыхловат. Много корней. Легкая супесь с включениями гравия и валуничков.
- B*<sub>2</sub> 25—65 см. Бурая, внизу осветленная от контактного оглеения супесь. Рыхлая. Корней меньше, чем в *B*<sub>1</sub>.
- D* 65—180 см. Бурый суглинок с небольшими зеленовато-бурыми пятнами от оглеения и осветленными опесчаненными линзами. Корней немного, преимущественно вверху, до 100 см, отдельные корни опускаются до 150—170 см. Плотный.

<sup>1</sup> С. В. Зонн [5] эти почвы Беловежской пуши относит к бурым псевдоподзолистым.

Подзолистые почвы существенно уступают бурым лесным по содержанию гумуса (1,3—3,8 против 3,7 — 8,4%) и насыщенности обменными основаниями (14—29 против 30—56%) [12].

Данные анализов механического состава (табл. 1) показывают, что верхняя легкая толща подзолистой почвы содержит меньше физической глины, чем аналогичная толща бурых лесных

Таблица 1

Механический состав почв  
(% от веса почвы, по Н. А. Качинскому)

Горизонт	Глубина, см	Потеря от обработки	Размер частиц, мм							
			1	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Бурая лесная под дубняком грабово-кисличным										
A <sub>1</sub>	1—7	1,00	1,70	43,43	28,52	10,83	5,07	4,26	4,89	14,22
B <sub>1</sub>	14—24	0,33	10,02	32,13	50,59	5,00	3,72	4,78	3,45	11,95
B <sub>2</sub>	25—35	0,33	—	55,10	31,64	5,21	2,00	2,81	3,01	7,82
D	35—40	0,48	7,16	27,35	40,22	17,48	5,33	2,01	7,13	14,47
	44—56	2,84	1,04	17,66	29,57	18,26	2,09	5,08	24,48	31,65
	57—67	2,84	1,58	14,83	43,77	9,06	2,59	2,71	24,20	29,50
	90—100	2,03	4,18	8,38	48,56	12,18	7,43	4,04	17,38	28,83
	125—130	4,00	4,53	10,93	42,07	5,62	4,40	8,76	24,22	37,38
Бурая лесная под ельником дубово-кисличным										
A <sub>1</sub>	3—10	1,35	1,89	35,60	41,21	11,07	3,20	2,56	5,01	10,77
B <sub>1</sub>	15—25	0,69	5,00	35,37	42,58	10,56	3,20	3,23	4,37	10,80
B <sub>2</sub>	40—50	0,51	6,79	36,10	43,57	10,34	2,34	3,47	3,67	9,48
D	65—75	1,39	4,01	28,53	35,77	6,31	9,31	5,30	13,39	28,00
Среднеподзолистая под ельником сосново-черничным										
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—14	0,60	1,60	45,40	42,69	5,13	1,68	1,17	3,42	6,27
A <sub>2</sub>	14—27	0,51	—	46,21	43,77	4,31	1,04	1,80	2,27	5,11
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	18—25	1,61	7,70	46,29	41,89	3,85	1,27	1,54	3,55	6,36
B <sub>2</sub>	45—55	0,51	6,94	37,68	56,31	1,54	0,53	0,43	2,51	3,47
D	105—115	2,01	0,68	9,48	28,42	22,01	12,71	4,54	20,84	38,09

(преимущественно за счет частиц средней и мелкой пыли, в меньшей степени — ила). Более обогащен илистыми частицами суглинков под дубравой грабово-кисличной и ельником сосново-черничным. Резкая гранулометрическая дифференциация профиля исследованных почв, по-видимому, больше связана с общим ходом палеогеографического развития территории Беловежской пуши, чем с современным почвообразовательным процессом [3].

Неоднородность механического состава и условия развития под лесом обуславливают некоторое своеобразие воднофизических свойств почв. На эту особенность указывал П. П. Роговой [7].

Как видно из табл. 2, гумусовые горизонты непосредственно под подстилкой отличаются небольшим объемным весом, высокой общей порозностью и весьма значительными величинами полной и наименьшей влагоемкости. В подгумусовых горизонтах *HV* резко понижается, а с глубины 25 см остается либо постоянной, либо незначительно изменяется. В дерново-подзолистой почве ельника сосново-черничного в начале третьего полуметра *HV* возрастает, интервал между *PВ* и *HВ* суживается. Возможно, это уже верхняя часть капиллярной каймы, поднимающаяся от грунтовых вод, залегающих за пределами 3-метрового слоя.

Верхняя песчаная или супесчаная толща почвы обладает невысокой сорбционной способностью по сравнению с глубже залегающим суглинком. Величины *МГ* и *ВЗ* верхних горизонтов во всех случаях меньше (особенно в *B<sub>1</sub>* и *B<sub>2</sub>*). Однако самые высокие величины *МГ* и *ВЗ* были найдены для горизонтов подстилок, обладающих также очень высокой влагоемкостью (*HВ* до 200% от веса почвы). Влажность завядания определяли по величине *МГ* с использованием переводных коэффициентов по С. В. Зонну [4]. В подстилке и гумусовых горизонтах был принят коэффициент 1,8, в остальных 1,5.

Диапазон активной влаги, т. е. интервал между *HВ* и *ВЗ* [6, 9] очень высок в подстилке (100% от веса) и гумусовых горизонтах (до 50%), глубже по профилю он резко падает, а самые низкие его величины наблюдаются в суглинистых слоях дубрав и ельника с примесью дуба (6,9—9,2%). Суглинок в ельнике сосново-черничном содержит больше активной влаги (до 13,5%), что, видимо, обусловлено влиянием грунтовых вод.

Наблюдения за режимом влажности почв проводились в 1957—1958 гг.

Влажность почв определяли ежемесячно в течение 2 вегетационных периодов и трижды за зиму 1957/58 г. Бурили с 3—5-кратной повторностью.

В табл. 3 представлены результаты статистической обработки материалов 20-кратных определений влажности в 3 верхних горизонтах почвы и материалов (для сравнения) срочных определений за 1957—1958 гг. в горизонтах *A<sub>1</sub>* (15 сроков, без зимних месяцев) и *D* (10 сроков). Последний способ А. А. Роде [9] рекомендует для случаев, когда нет специальных исследований степени варьирования влажности. Полученные статистические показатели позволяют говорить о значительной ее пространственной изменчивости в почвах под лесами Беловежской пуши и затухании этой изменчивости в более глубоких слоях.

## Водно-физические свойства почв

Горизонт	Мощность горизонта		Глубина взятия образца	ОВ, г/см <sup>3</sup>	УВ	П, %	МГ	% к весу сухой почвы					
	0-2	2-9						ВЗ	НВ	ЛДВ	ПВ	ВЗ	НВ
Бурая лесная под дубником грабово-кислициным													
A <sub>0</sub>	0-2	0-2	0,06	2,50	64,0	28,1	50,6	173,4	122,8	—	0,6	2,1	—
A <sub>1</sub>	2-9	2-9	0,90	2,65	47,2	3,0	5,4	58,4	54,0	71,1	3,4	36,8	44,7
B <sub>1</sub>	15-20	15-20	1,40	2,63	37,3	1,3	2,0	15,9	13,9	33,7	4,5	35,6	75,5
B <sub>2</sub>	25-40	30-35	1,65	2,70	36,7	1,5	2,2	15,8	13,6	22,6	4,8	34,4	49,3
	40-70	55-60	1,71	2,69	36,8	1,4	2,1	15,4	7,6	22,2	4,0	79,0	113,9
	70-90	80-85	1,70	2,68	34,0	1,4	2,1	15,3	7,5	21,6	26,5	52,0	73,4
	90-110	95-100	1,77	2,68	34,0	1,4	2,1	16,0	8,5	19,2	26,6	56,6	68,0
	110-130	115-120	1,77	2,69	34,2	1,4	2,1	16,7	9,2	19,2	26,6	59,1	68,0
	130-150	135-140	1,77	2,69	34,2	1,4	2,1	14,4	6,9	19,3	26,6	51,0	68,3
Бурая лесная под ельником дубово-кислициным													
A <sub>0</sub>	0-3	0-3	0,06	2,46	67,5	28,7	51,7	183,5	131,8	—	0,9	3,3	—
A <sub>1</sub>	3-10	3-10	0,80	2,60	47,7	1,9	6,5	56,8	50,3	84,4	3,6	31,8	47,3
B <sub>1</sub>	15-20	15-20	1,36	2,63	38,8	1,4	2,8	17,6	14,8	35,1	5,7	35,9	71,6
B <sub>2</sub>	25-40	30-35	1,61	2,63	38,8	1,4	2,1	16,0	13,9	24,1	5,1	38,6	58,1
B <sub>2</sub>	40-65	55-60	1,61	2,63	38,8	1,4	2,1	15,7	13,6	24,1	8,4	63,1	96,9
D	70-75	70-75	1,70	2,70	37,0	1,4	2,1	15,0	7,5	21,8	31,9	63,7	92,6
	90-110	95-100	1,77	2,69	34,2	1,4	2,1	14,9	7,4	19,3	26,6	53,6	68,3
	110-130	115-120	1,77	2,69	34,2	1,4	2,1	14,8	7,3	19,3	26,6	52,4	68,3
Среднеподзолистая под ельником сосново-черничным													
A <sub>0</sub>	0-7	0-7	0,097	—	—	26,7	48,1	209,5	161,4	—	3,3	14,2	—
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7-10	7-10	1,09	2,59	58,0	2,0	3,6	47,8	44,2	53,2	1,2	15,8	17,6
A <sub>2</sub>	10-16	10-16	1,21	2,63	64,0	1,4	1,8	32,6	30,1	44,6	1,8	23,8	32,6
B <sub>1</sub>	16-25	20-25	1,35	2,62	49,5	1,2	1,8	17,1	15,3	36,7	2,2	20,9	44,8
B <sub>1</sub>	25-40	30-35	1,36	2,62	49,1	1,2	1,8	17,5	15,6	36,1	3,4	35,7	73,6
B <sub>2</sub>	40-70	55-60	1,64	2,65	39,1	1,2	1,8	17,2	15,4	23,8	8,9	84,6	117,1
D	80-85	80-85	1,71	2,70	36,7	1,1	6,2	18,3	11,6	22,2	21,1	60,9	76,0
	90-110	105-110	1,71	2,70	36,7	1,1	6,2	18,3	12,1	22,1	21,2	62,6	75,9
	110-150	135-140	1,71	2,78	36,7	1,1	6,2	19,7	13,5	22,2	42,4	134,7	151,8

Примечание. НВ определяли по ранневесенней влажности, как это рекомендует А. А. Роде [9].

Таблица 3

## Результаты статистического изучения влажности почв

Насаждение	Горизонт	Глубина, см	n	M	σ	m	V	P	$\frac{t_x}{\sqrt{n_x}} = \frac{0,1 M}{\sigma}$		Искомая повторяемость при доверительной вероятности, равной	
									0,80	0,90	0,80	0,90
Дубняк грабово-кисличный	A <sub>0</sub>	0-2	20	56,0	16,52	3,70	29,5	6,60	0,34	16	25	
	A <sub>1</sub>	2-9	20	19,6	2,83	0,63	14,4	3,21	0,69	5	7	
	B <sub>1</sub>	15-20	20	8,1	0,96	0,21	11,8	2,59	0,84	3	5	
Дубняк грабово-кисличный	A <sub>1</sub>	2-9	56	37,5	11,58	1,55	30,8	4,13	0,32	17	28	
		110-130	30	14,2	2,21	0,40	15,6	2,82	0,64	5	8	
Ельник сосново-черничный		90-110	30	18,5	2,90	0,53	15,7	2,86	0,64	5	8	

Примечание. Величина  $n_x$  заимствована из работы А. А. Роде [9].

При 10%-ной точности в работе для гумусовых горизонтов можно удовлетвориться 5, а более глубоких 3—5-кратной повторностью. Величины V и  $n_x$  в горизонте A<sub>1</sub>, вычисленные по результатам многолетних определений, следует, очевидно, признать завышенными в связи с большими сезонными колебаниями влажности почв. Влажность подстилки определяли лишь с 20%-ной точностью, так как точность 10%-ная достигается при 16, а 15%-ная при 8—12-кратной повторности.

Годы исследований характеризовались следующими климатическими условиями.

На рис. 1 видно, что им предшествовал ряд лет с пониженной температурой воздуха. Особенно холодным был 1956 г., когда наблюдались самые низкие величины среднегодовых (5,1° против среднепогодной 6,7°) и минимальных среднемесячных (-14,1° против среднепогодной -4,5°) температур воздуха. С 1957 г. началась серия более теплых лет со среднегодовой температурой, близкой к среднепогодной (1957 г. 7,1°, 1958 г. 6,6°). Как фактические, так и вычисленные по скользящим пятилетиям величины годовых температур периодически изменяются в условиях Беловежской пуши. Та же тенденция прослеживается и в ритме атмосферного увлажнения<sup>1</sup> (рис. 2). Для Беловежской пуши характерна значительная неустойчивость атмо-

<sup>1</sup> Хотя ряды из 13—19 лет недостаточны для характеристики климатических условий [9, 10], все же некоторое представление о периодичности многолетних изменений температур воздуха и атмосферного увлажнения по ним можно получить.



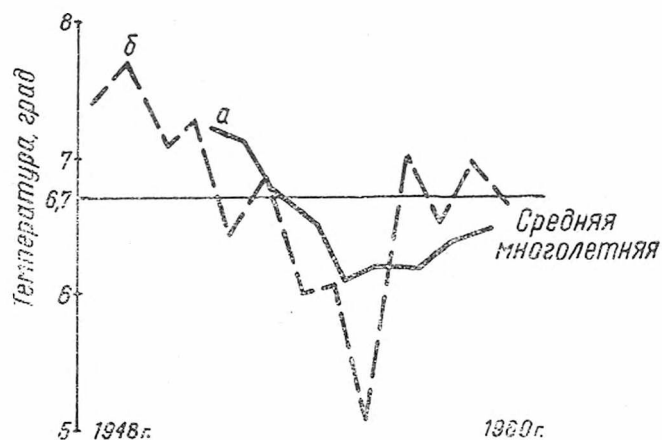


Рис. 1. Изменение среднегодовых температур воздуха: а — многолетний ритм по скользящим пятилетиям; б — среднегодовые температуры.

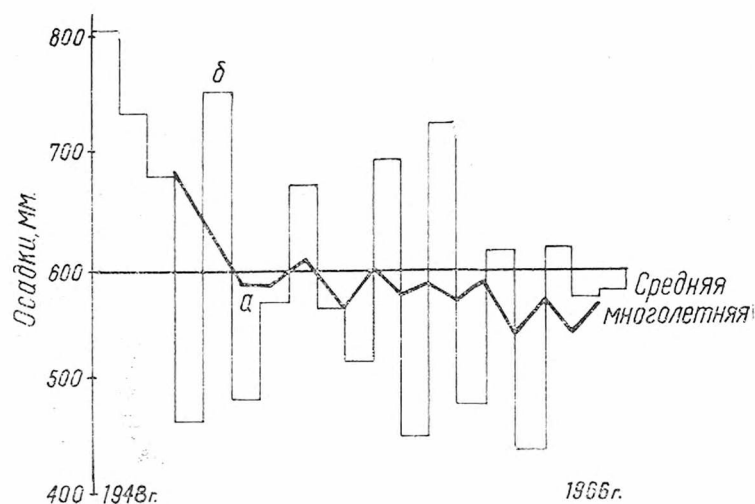


Рис. 2. Ритм атмосферного увлажнения: а — многолетний ритм изменения по скользящим пятилетиям; б — годовые суммы осадков.

сферного увлажнения. Так, за период с 1948 по 1966 г. наблюдались следующие пределы колебаний сумм осадков: годовые — 439—809, апрель—май — 37—162, июнь—август — 91—399 мм. Среднегодовые величины указанных сумм осадков составляют соответственно 603, 97 и 226 мм. Неустойчивость атмосферного увлажнения проявлялась и в годы исследований: на 83 мм

был суше 1957 и на 91 мм влажнее 1958 г. по сравнению со среднегодовой нормой. Указанные различия определили в основном весенне-летние месяцы: за апрель—август выпало осадков в 1957 г. на 97 мм меньше, а в 1958 г. на 79 мм больше, чем в средний год (323 мм).

Данные по динамике влажности почв представлены в табл. 4—8 и на рис. 3.

Зима 1956/57 г. была близкой к средней для Беловежской пуши: мягкая, с частыми продолжительными оттепелями, непостоянным снежным покровом, слабым промерзанием почвы (на пробных площадях от 2—3 до 15—23 см) и периодическим ее оттаиванием. Полный сход снега и оттаивание почвы наблюдались в середине марта. Хотя за октябрь—декабрь 1956 г. и январь—март 1957 г. выпало немало осадков (267 мм), результаты определений влажности в середине апреля не показали высокого увлажнения почвы. Потребность насаждений во влаге к этому времени еще невелика, но значительная часть ее теряется на физическое испарение, поверхностный и внутрипочвенный сток.

Наиболее увлажненной в середине апреля оказалась почва под ельником черничным в нижней части склона. Влажность верхних слоев приближалась, а нижних (с глубины 25 см) превышала *НВ*. Высокую влажность глубоких горизонтов обусловила капиллярная кайма от грунтовых вод. В средней части профиля, по-видимому, смыкалась влага, капиллярно поднимающаяся от грунтовых вод, и влага верховодки, просачивающейся из верхней толщи суглинка. Следует заметить, что верховодка, причем «уходящая», обнаруживалась в это время лишь в нижней части исследуемого склона.

Выше по склону (пробная площадь ельника черничного верхнего) почва на глубине первого метра оказалась более просушенной (за исключением подстилки и гумусового горизонта), общие запасы влаги в слое 0—90 см составили свыше 80% от наименьшей влагоемкости. Во втором метре прослеживалась капиллярная кайма от грунтовых вод, в связи с чем влажность почвы возрастала сверху вниз от *НВ* до *ПВ*.

На водораздельных участках более высокая весенняя влажность почвы (исключая подстилку и гумусовый горизонт) наблюдалась под ельником дубово-кисличным. Общие запасы влаги в полуметровом слое составляли в ельнике дубово-кисличном 93, дубняке елово-черничном 54, дубняке грабово-кисличном 82% от *НВ*.

За вторую половину апреля и май четкой закономерности в изменении почвенной влаги отмечено не было, хотя потребление ее насаждениями резко возросло (цветение, облиствение, охвоение, рост корней, развитие травяного покрова и т. д.). По-видимому, выпадавшие осадки (52 мм) в значительной степени

Таблица 4

Динамика влажности почвы под ельником сосново-черничным (нижним)

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.			1958 г.		
			18 апреля		8 мая		8 мая	
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—10	0—5	311,2	14,9	12,5	228,1	10,9	8,5
		5—10	234,0	11,2	8,8	135,4	6,5	4,1
A <sub>1</sub>	10—16	10—16	46,8	27,6	25,5	41,5	24,5	22,4
A <sub>2</sub>	16—25	20—25	22,4	24,4	21,7	24,6	26,8	24,1
B <sub>1</sub>	25—50	35—40	20,4	69,4	63,3	21,6	73,4	67,3
B <sub>2</sub>	50—70	60—65	19,7	64,6	58,8	22,3	73,1	67,3
D	70—90	80—85	20,1	68,3	47,2	19,7	67,0	45,9
	90—110	100—105	20,9	71,1	50,0	19,9	67,7	46,6

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			25 мая			27 июня		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—10	0—5	168,4	8,1	5,7	82,1	3,9	1,5
		5—10	161,2	7,7	5,3	49,8	2,4	0
A <sub>1</sub>	10—16	10—16	34,2	20,2	18,1	26,8	15,8	13,7
A <sub>2</sub>	16—25	20—25	23,0	25,1	22,4	23,5	25,6	22,9
B <sub>1</sub>	25—50	35—40	22,9	77,9	71,8	21,1	71,7	65,6
B <sub>2</sub>	50—70	60—65	15,8	51,8	46,0	16,1	52,8	47,0
D	70—90	80—85	17,2	58,5	37,4	17,1	58,1	37,0
	90—110	100—105	19,1	64,9	43,8	17,3	58,8	37,7

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			27 июля			30 августа		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—10	0—5	447,3	21,5	19,1	374,7	18,0	15,6
		5—10	147,2	7,1	4,7	123,8	5,9	3,5
A <sup>1</sup>	10—16	10—16	27,1	16,0	13,9	38,8	22,9	20,8
A <sub>2</sub>	16—25	20—25	22,8	24,8	22,1	23,6	25,7	23,0
B <sub>1</sub>	25—50	35—40	16,8	57,1	51,0	11,4	38,8	32,7
B <sub>2</sub>	50—70	60—65	17,3	56,7	50,9	9,9	32,5	26,7
D	70—90	80—85	17,9	60,9	39,8	14,2	48,3	27,2
	90—110	100—105	17,5	59,5	38,4	16,1	54,8	33,7

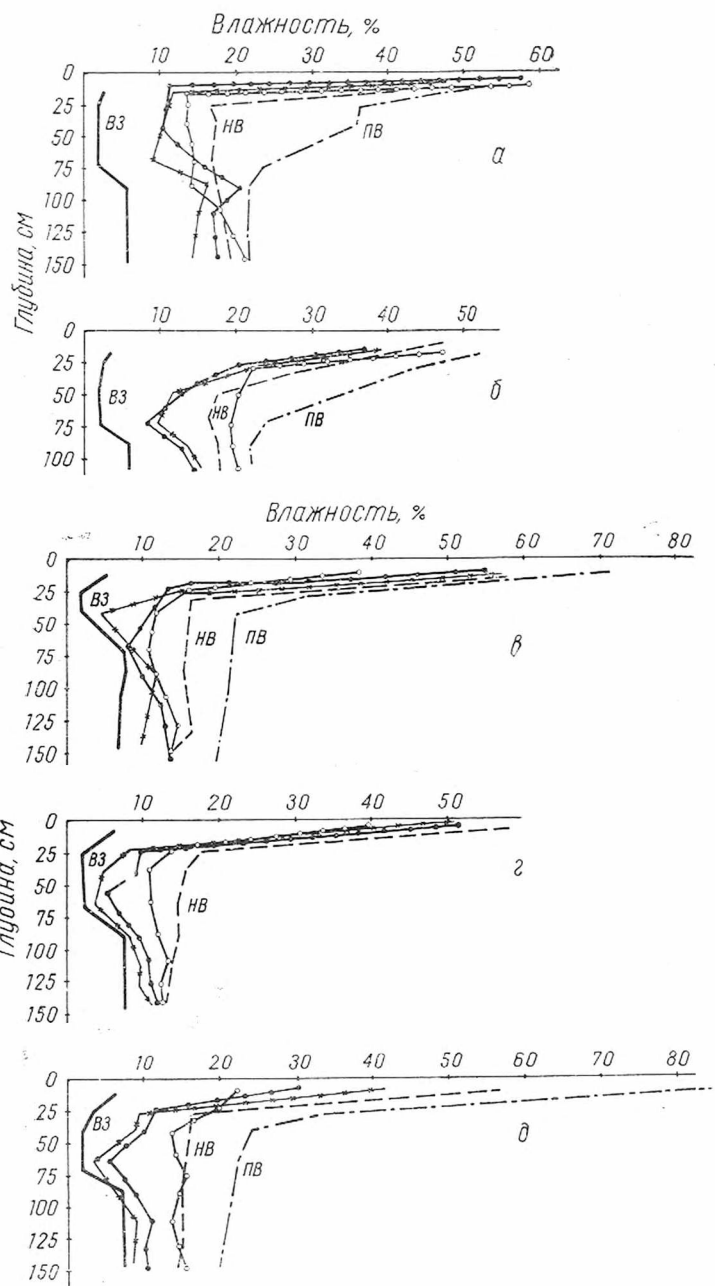


Рис. 3. Изменение влажности почвы от весны к осени 1957 г. (% от веса почвы): а — дубняк грабово-кисличный; б — дубняк елово-черничный; в — ельник дубово-кисличный; г — ельник сосново-черничный (верхний); д — ельник сосново-черничный (нижний); о-о-о — исследования проводились 16—18 апреля; х-х-х — 27—30 августа; --- 17—21 сентября.

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.			1958 г.		
			21 сентября		29 января		Общая	Продуктивная
			Общая	Продуктивная	Общая	Продуктивная		
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—10	0—5 5—10	326,1 209,4	15,6 10,0	13,2 7,6	312,9 211,9	15,0 10,2	12,6 7,8
A <sub>1</sub>	10—16	10—16	37,2	21,9	19,8	31,5	18,6	16,5
A <sub>2</sub>	16—25	20—25	20,4	22,2	19,5	27,1	29,5	26,8
B <sub>1</sub>	25—50	35—40	12,9	43,9	37,8	14,7	50,0	43,9
B <sub>2</sub>	50—70	60—65	9,0	29,5	23,7	16,0	52,5	46,7
D	70—90 90—110	80—85 100—105	13,0 15,2	44,2 51,7	23,1 30,6	19,8 18,4	67,3 62,6	46,2 41,5

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			29 февраля			29 марта		
			Общая	Продуктивная	Общая	Продуктивная	Продуктивная	
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—10	0—5 5—10	347,9 261,0	16,7 12,5	14,3 10,1	251,0 294,0	12,0 14,1	9,6 11,7
A <sub>1</sub>	10—16	10—16	148,1	87,3	85,2	147,2	86,8	84,7
A <sub>2</sub>	16—25	20—25	33,0	36,0	33,3	32,1	35,0	32,3
B <sub>1</sub>	25—50	35—40	21,6	73,4	67,3	17,9	60,9	54,8
B <sub>2</sub>	50—70	60—65	19,2	63,0	57,2	24,6	80,7	74,9
D	70—90 90—110	80—85 100—105	20,1 16,0	68,3 54,4	47,2 33,3	21,4 16,6	72,8 56,4	51,7 35,3

Таблица 5

Динамика влажности почвы под ельником сосново-черничным (верхним)

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			18 апреля			8 мая		
			Общая	Продуктивная	общая	Продуктивная	Продуктивная	
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	322,9	22,0	18,7	275,3	18,8	15,5
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	58,9	19,4	18,2	41,5	13,7	12,6
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	13,4	9,8	8,0	9,7	7,1	5,3
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	14,1	17,2	15,0	9,5	11,6	9,4
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	14,2	29,0	25,3	9,3	19,0	15,3

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			18 апреля			8 мая		
			Общая	Продуктивная	общая	Продуктивная	Продуктивная	
%	мм	мм	%	мм	мм			
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	14,9	73,3	64,4	11,8	58,1	49,2
D	70—90	80—85	14,4	49,0	27,9	12,2	41,5	20,4
	90—110	105—110	18,8	64,3	43,1	19,6	67,0	45,8
	110—150	135—140	22,5	153,9	111,5	19,9	136,1	93,7

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			25 мая			27 июня		
			Общая	Продуктивная	Общая	Продуктивная	Продуктивная	
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	212,4	14,4	11,1	80,6	5,5	2,2
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	51,6	17,0	15,8	38,6	12,7	11,5
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	14,6	10,7	8,9	12,3	9,0	7,2
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	14,2	17,3	15,1	9,4	11,5	9,3
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	11,6	23,7	20,0	9,0	18,4	14,7
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	13,9	68,4	59,5	9,1	44,8	35,9
D	70—90	80—85	16,7	56,8	35,7	15,9	54,1	33,0
	90—110	105—110	19,8	67,7	46,5	18,5	63,3	42,1
	110—150	135—140	19,6	134,1	91,7	18,9	129,3	86,9

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			27 июля			30 августа		
			Общая	Продуктивная	Общая	Продуктивная	Продуктивная	
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	478,1	32,5	29,2	408,0	27,7	24,4
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	30,7	10,1	8,9	44,2	14,6	13,4
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	7,9	5,8	4,0	11,6	8,5	6,7
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	7,5	9,2	7,0	11,5	14,0	11,8
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	6,4	13,0	9,3	10,6	21,6	17,9
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	15,1	74,3	65,4	9,4	46,2	37,3
D	70—90	80—85	17,2	58,5	37,4	16,5	56,1	35,0
	90—110	105—110	17,8	60,9	39,7	15,8	54,1	32,9
	110—150	135—140	18,2	124,4	82,0	15,2	104,0	62,6

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений		
			1957 г.		
			21 сентября		
			Общая		Продуктивная
%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	402,4	27,4	24,1
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	57,7	19,0	17,8
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	12,5	9,1	7,3
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	11,7	14,3	12,1
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	10,4	21,2	17,5
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	15,5	76,3	67,4
D	70—90	80—85	20,9	71,1	50,0
	90—110	105—110	17,9	60,6	39,4
	110—150	135—140	18,2	124,5	82,1

Генетический горизонт	Влажность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			29 января			29 февраля		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	293,9	20,0	16,7	205,1	13,9	10,6
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	107,0	35,3	34,1	126,0	41,6	40,4
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	12,6	9,2	7,4	15,9	16,1	14,3
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	12,0	14,6	12,4	16,3	19,9	17,7
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	11,2	22,8	19,1	16,9	34,5	30,8
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	19,4	95,4	86,5	20,5	100,9	92,0
D	70—90	80—85	21,0	71,4	50,3	21,2	72,1	51,0
	90—110	105—110	20,4	69,8	48,6	20,4	69,8	48,6
	110—150	135—140	18,6	127,2	84,8	19,0	130,0	87,6

Генетический горизонт	Влажность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			29 марта			5 мая		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	251,2	17,1	13,8	175,9	12,0	8,7
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	139,0	45,9	44,7	44,0	14,5	13,3
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	15,4	11,2	9,4	13,7	10,0	8,2
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	16,8	20,5	18,3	14,0	17,1	14,9
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	17,8	36,3	32,6	19,2	39,2	35,3
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	13,2	64,9	56,0	20,6	101,3	92,4
D	70—90	80—85	14,0	47,6	26,5	—	—	—
	90—110	105—110	16,3	55,8	34,6	—	—	—
	110—150	135—140	14,4	98,5	56,1	—	—	—

Продолжение

Генетический горизонт	Влажность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			2 июня			1 июля		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	149,8	10,2	6,9	211,8	14,4	11,1
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	31,2	10,3	9,1	33,8	11,2	10,0
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	12,6	9,2	7,4	15,0	11,0	9,2
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	14,0	17,1	14,9	14,2	17,3	15,1
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	22,0	44,9	41,2	16,3	33,2	29,5
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	19,0	93,5	84,6	17,1	84,1	75,2
D	70—90	80—85	—	—	—	—	—	—
	90—110	105—110	—	—	—	—	—	—
	110—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Генетический горизонт	Влажность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 августа			1 сентября		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	155,6	10,6	7,3	87,7	6,0	2,7
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	46,5	15,3	14,1	14,3	4,7	3,5
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	10,9	8,0	6,2	11,8	8,6	6,8
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	11,9	14,5	12,3	11,0	13,4	11,2
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	13,2	26,9	23,2	10,3	21,0	17,3
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	11,1	54,6	45,7	8,8	43,3	34,4
D	70—90	80—85	—	—	—	—	—	—
	90—110	105—110	—	—	—	—	—	—
	110—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Генетический горизонт	Влажность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 октября			1 ноября		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—7	0—7	183,3	12,5	9,2	234,3	15,9	12,6
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7—10	7—10	10,4	3,4	2,2	30,2	10,0	8,8
A <sub>2</sub>	10—16	10—16	10,3	7,5	5,7	10,2	7,4	5,6
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	16—25	20—25	10,3	12,6	10,4	9,9	12,1	9,9
B <sub>1</sub>	25—40	30—35	9,6	19,6	15,9	9,2	18,8	15,1
B <sub>2</sub>	40—70	55—60	9,2	45,3	36,4	10,3	50,7	41,8
D	70—90	80—85	—	—	—	—	—	—
	90—110	105—110	—	—	—	—	—	—
	110—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Таблица 6  
Динамика влажности почвы под ельником дубово-кисличным

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			16 апреля			6 мая		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	37,2	0,7	0	73,6	1,3	0,4
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	22,6	12,7	9,1	33,3	18,6	15,0
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	20,2	41,2	35,5	20,9	42,6	36,9
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	14,0	33,7	28,6	15,1	36,4	31,3
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	15,7	63,1	54,7	16,0	64,3	55,9
D	65—90	70—75	14,4	61,2	29,3	16,1	68,4	36,5
	90—110	95—100	13,9	49,2	22,6	13,8	48,8	22,2
	110—130	115—120	14,3	50,6	24,0	13,1	46,4	19,8
	130—150	135—140	15,6	55,2	28,6	12,2	43,2	16,6

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			23 мая			25 июня		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	211,4	3,8	2,9	192,2	3,5	2,6
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	34,2	19,2	15,6	39,4	22,1	18,5
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	14,2	29,0	23,3	15,6	31,8	26,1
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	14,3	34,5	29,4	11,6	28,0	22,9
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	11,5	46,2	37,8	7,6	30,6	22,2
D	65—90	70—75	13,2	56,1	24,2	11,5	48,9	17,0
	90—110	95—100	14,7	52,0	25,4	13,2	46,7	20,1
	110—130	115—120	15,6	55,2	28,6	13,1	46,4	19,8
	130—150	135—140	15,6	55,2	28,6	11,7	41,4	14,8

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			25 июля			27 августа		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	337,6	6,1	5,2	210,7	3,8	2,9
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	47,2	26,4	22,8	41,5	23,2	19,6
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	15,4	31,4	25,7	9,5	19,4	13,7
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	9,1	21,9	16,8	9,0	21,7	16,6
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	5,8	23,3	14,9	4,1	16,5	8,1

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			25 июля			27 августа		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
D	65—90	70—75	8,0	34,0	2,1	7,2	30,6	0
	90—110	95—100	9,3	32,9	6,3	9,4	33,3	6,7
	110—130	115—120	10,3	36,5	9,9	9,4	33,3	6,7
	130—150	135—140	11,1	39,3	12,7	8,9	31,5	4,9

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений		
			1957 г.		
			17 сентября		
			Общая		Продуктивная
%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	214,8	3,9	3,0
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	30,6	17,1	13,5
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	11,8	24,1	18,4
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	9,2	22,2	17,1
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	5,6	22,5	14,1
D	65—90	70—75	9,3	39,5	7,6
	90—110	95—100	10,8	38,2	11,6
	110—130	115—120	10,1	35,7	9,1
	130—150	135—140	10,6	37,5	10,9

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			29 января			29 февраля		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	259,5	4,7	3,8	365,1	6,6	5,7
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	162,5	91,0	87,4	168,3	94,2	90,6
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	18,9	38,6	32,9	19,1	39,0	33,3
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	18,4	44,3	39,2	18,5	44,6	39,5
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	11,1	44,6	36,2	12,3	49,4	41,0
D	65—90	70—75	14,8	62,9	31,0	14,5	61,6	29,7
	90—110	95—100	14,9	52,7	26,1	15,9	56,3	29,7
	110—130	115—120	18,2	64,4	37,8	16,4	58,0	31,4
	130—150	135—140	15,6	55,2	28,6	12,9	45,7	19,1

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			29 марта			5 мая		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	334,0	6,0	5,1	138,6	2,5	1,6
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	122,9	68,8	65,2	40,2	22,5	18,9
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	18,3	37,3	31,6	14,9	30,4	24,7
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	14,8	35,7	30,6	10,9	26,3	21,2
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	12,7	51,0	42,6	11,8	47,4	39,0
D	65—90	70—75	13,6	57,8	25,9	—	—	—
	90—110	95—100	16,2	57,3	30,7	—	—	—
	110—130	115—120	13,9	49,2	22,6	—	—	—
	130—150	135—140	12,3	43,5	16,9	—	—	—

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 июня			1 июля		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	130,1	2,3	1,4	257,4	4,6	3,7
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	50,2	28,1	24,5	45,1	25,2	21,6
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	11,5	23,5	17,8	20,1	41,0	35,3
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	13,3	32,0	26,9	16,6	40,0	34,9
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	12,7	51,0	42,6	14,3	57,5	49,1
D	65—90	70—75	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 августа			1 сентября		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	182,5	3,3	2,4	99,0	1,8	0,9
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	31,7	17,8	14,2	42,0	23,5	19,9
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	12,6	25,7	20,0	8,9	18,2	12,5
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	12,7	30,6	25,5	7,1	17,1	12,0
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	13,6	54,7	46,3	9,9	39,8	31,4
D	65—90	70—75	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 октября			1 ноября		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—3	0—3	181,7	3,3	2,4	187,6	3,4	2,5
A <sub>1</sub>	3—10	3—7	42,6	23,9	20,3	39,0	21,8	18,2
B <sub>1</sub>	10—25	15—20	8,7	17,7	12,0	13,9	28,4	22,7
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	7,7	18,6	13,5	14,1	34,0	28,9
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	6,9	27,7	19,3	9,0	36,2	27,8
D	65—90	70—75	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Таблица 7  
Динамика влажности почвы под дубняком слово-черничным

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			16 апреля			6 мая		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	38,1	0,5	0	44,0	0,6	0
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	38,7	17,0	14,6	21,4	9,4	7,0
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	13,1	31,6	25,8	13,1	31,6	25,8
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	10,7	26,5	22,0	11,5	28,5	24,0
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	10,5	43,3	35,9	9,5	39,1	31,7
D	65—90	75—80	12,2	51,8	31,2	12,1	51,4	30,8
	90—110	95—100	12,8	45,3	27,3	13,0	46,0	28,0
	110—130	115—120	12,3	43,5	25,5	13,3	47,1	29,1
	130—150	135—140	12,4	43,9	25,9	14,1	49,9	31,9

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			23 мая			25 июня		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	150,8	2,1	1,4	218,1	3,0	2,3
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	33,1	14,6	12,2	39,0	17,2	14,8
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	14,9	35,9	30,1	12,2	29,4	23,6
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	14,4	35,7	31,2	8,7	21,6	17,1
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	14,5	59,7	52,3	7,9	32,5	25,1

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			23 мая			25 июня		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
D	65—90	75—80	15,3	65,0	44,4	10,9	46,3	25,7
	90—110	95—100	15,2	63,8	35,8	12,0	42,5	24,5
	110—130	115—120	15,4	54,5	36,5	11,7	41,4	23,4
	130—150	135—140	12,4	43,9	25,9	11,7	41,4	23,4

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			25 июля			27 августа		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	233,1	3,3	2,6	128,7	1,8	1,1
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	47,2	20,8	18,4	50,1	22,0	19,6
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	12,1	29,2	23,4	7,3	17,6	11,8
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	5,4	13,4	8,9	4,6	11,4	6,9
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	7,4	30,5	23,1	3,9	16,1	8,7
D	65—90	75—80	9,9	42,1	21,5	8,0	34,0	13,4
	90—110	95—100	10,6	37,5	19,5	9,5	33,6	15,6
	110—130	115—120	11,7	41,4	23,4	9,6	34,0	16,0
	130—150	135—140	11,5	40,7	22,7	11,1	39,3	21,3

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений		
			1957 г.		
			17 сентября		
			Общая		Продуктивная
%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	214,4	3,0	2,3
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	50,1	22,0	19,6
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	8,7	21,0	15,2
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	7,0	17,4	12,9
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	5,1	21,0	13,6
D	65—90	75—80	8,7	37,0	16,4
	90—110	95—100	10,2	36,1	15,6
	110—130	115—120	10,9	38,6	20,6
	130—150	135—140	11,7	41,4	23,4

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			28 января			28 февраля		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	195,8	2,7	2,0	290,8	4,1	3,4
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	145,4	64,0	61,6	157,8	69,4	67,0
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	14,2	34,2	28,4	15,5	37,4	31,6
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	13,8	34,2	29,7	16,3	40,4	35,9
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	12,4	51,1	43,7	11,2	46,1	38,7
D	65—90	75—80	12,7	54,0	33,4	12,5	53,1	32,5
	90—110	95—100	12,9	45,7	27,7	12,6	44,6	26,6
	110—130	115—120	12,0	42,5	24,5	13,2	46,7	28,7
	130—150	135—140	12,5	44,2	26,2	11,6	41,1	23,1

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			28 марта			5 мая		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	368,0	5,2	4,5	127,0	1,8	1,1
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	148,2	65,2	62,8	22,2	9,8	7,4
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	14,7	35,4	29,6	8,3	20,0	14,2
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	14,2	35,2	30,7	8,2	20,3	15,8
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	9,2	37,9	30,5	8,9	36,7	29,3
D	65—90	75—80	11,1	47,2	26,6	—	—	—
	90—110	95—100	11,1	39,3	21,3	—	—	—
	110—130	115—120	11,3	40,0	22,0	—	—	—
	130—150	135—140	11,6	41,1	23,1	—	—	—

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			2 июня			1 июля		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	112,9	1,6	0,9	232,0	3,2	2,5
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	54,2	23,8	21,4	57,0	25,1	22,7
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	11,4	27,5	21,7	15,6	37,6	31,8
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	12,0	29,8	25,3	16,0	40,0	35,5
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	12,0	49,4	42,0	16,6	68,4	61,0
D	65—90	75—80	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 августа			1 сентября		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	108,3	1,5	0,8	110,0	1,5	0,8
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	45,7	20,1	17,7	29,0	12,8	10,4
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	8,5	20,5	14,7	10,8	26,0	20,2
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	7,8	19,3	14,8	5,0	12,4	7,9
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	7,9	32,5	21,1	4,5	18,5	11,1
D	65—90	75—80	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 октября			1 ноября		
			общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	159,1	2,2	1,5	209,0	2,9	2,2
A <sub>1</sub>	2—7	2—7	31,9	14,0	11,6	41,2	18,1	15,7
B <sub>1</sub>	7—25	15—20	10,5	25,3	19,5	12,1	29,2	23,4
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	7,8	19,3	14,8	10,2	25,3	20,8
B <sub>2</sub>	40—65	55—60	6,2	25,5	18,1	9,2	37,9	30,5
D	65—90	75—80	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Таблица 8

Динамика влажности почвы под дубняком грабово-кисличным

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			17 апреля			7 мая		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	160,9	1,9	1,3	91,5	1,1	0,5
A <sub>1</sub>	2—7	2—9	38,6	24,3	20,9	23,2	14,6	11,2
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	15,9	35,6	31,1	15,5	34,7	30,2
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	11,7	25,5	20,7	12,6	27,5	22,7
D	40—70	55—60	11,0	56,4	16,4	14,6	74,9	34,9

Продолжение

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			17 апреля			7 мая		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
	70—90	80—85	12,0	40,8	14,3	15,5	52,7	26,2
	90—110	95—100	13,2	46,7	20,1	15,8	55,9	29,3
	110—130	115—120	15,0	53,1	26,5	15,5	54,9	28,3
	130—150	135—140	14,3	50,6	24,0	14,8	55,9	29,3

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			24 мая			26 июня		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	164,8	2,0	1,4	123,3	1,5	0,9
A <sub>1</sub>	2—9	2—7	38,2	24,1	20,7	39,4	24,8	21,4
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	15,2	34,0	29,5	12,5	28,0	23,5
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	12,9	28,1	23,3	9,7	21,1	16,2
D	40—70	55—60	13,9	71,3	31,3	12,2	62,6	22,6
	70—90	80—85	18,3	62,2	35,7	15,3	52,0	19,5
	90—110	95—100	17,7	62,6	36,0	15,9	56,3	29,7
	110—130	115—120	15,0	53,1	26,5	14,7	52,0	25,4
	130—150	135—140	13,6	48,1	21,5	14,8	52,4	25,8

Генетический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1957 г.					
			26 июля			28 августа		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	288,9	3,5	2,9	246,1	3,0	2,4
A <sub>1</sub>	2—9	2—7	39,1	24,6	21,2	57,1	36,0	32,6
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	7,8	17,5	13,0	13,4	30,0	25,5
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	5,6	12,2	7,4	4,3	9,4	4,6
D	40—70	55—60	8,5	43,6	3,6	8,9	45,6	5,6
	70—90	80—85	12,5	42,5	16,0	11,9	40,5	14,0
	90—110	95—100	13,1	46,4	19,8	12,2	43,2	16,6
	110—130	115—120	11,7	41,4	14,8	11,0	38,9	12,3
	130—150	135—140	10,2	36,1	9,5	10,2	36,1	9,5



Продолжение

Геологический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений		
			1957 г.		
			20 сентября		
			Общая		Продуктивная
%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	279,1	3,3	2,7
A <sub>1</sub>	2—9	2—7	55,2	34,8	31,4
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	13,4	30,0	25,5
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	11,3	24,6	19,8
D	40—70	55—60	8,4	43,1	3,1
	70—90	80—85	10,3	35,0	8,5
	90—110	95—100	12,9	45,7	19,1
	110—130	115—120	14,0	49,6	23,0
	130—150	135—140	14,4	51,0	24,4

Геологический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			28 января			28 февраля		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	246,9	3,0	2,4	389,0	4,7	4,1
A <sub>1</sub>	2—9	2—7	112,0	70,6	67,2	138,4	87,2	83,8
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	15,4	34,5	30,0	16,3	36,5	32,0
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	12,3	26,8	22,0	15,9	34,7	29,9
D	40—70	55—60	14,5	74,4	34,4	15,5	79,5	39,5
	70—90	80—85	14,0	47,6	21,1	15,5	52,7	26,2
	90—110	95—100	13,9	49,2	22,6	16,2	57,3	30,7
	110—130	115—120	13,4	47,4	20,8	16,4	58,0	31,4
	130—150	135—140	13,6	48,1	21,5	18,3	64,8	38,2

Геологический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			28 марта			5 мая		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	414,0	5,0	4,4	290,9	3,5	2,9
A <sub>1</sub>	2—9	2—7	122,9	77,4	74,0	43,7	27,5	24,1
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	13,9	31,1	26,6	14,8	33,2	28,7
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	11,8	25,7	20,9	13,8	30,1	25,3
D	40—70	55—60	12,4	63,6	23,6	12,6	64,6	24,6
	70—90	80—85	13,2	44,9	18,4	—	—	—
	90—110	95—100	13,2	46,7	20,1	—	—	—
	110—130	115—120	15,1	53,4	26,8	—	—	—
	130—150	135—140	14,3	50,6	24,0	—	—	—

Продолжение

Геологический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			2 июня			1 июля		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	136,3	1,6	1,0	373,7	4,5	3,9
A <sub>1</sub>	2—9	2—7	19,1	12,0	8,6	54,8	34,5	31,1
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	15,6	34,9	30,4	13,7	30,7	26,2
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	8,6	18,7	13,9	13,7	29,9	25,1
D	40—70	55—60	8,6	44,1	4,1	11,1	56,9	16,9
	70—90	80—85	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Геологический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 августа			1 сентября		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	84,7	1,0	0,4	92,1	1,1	0,5
A <sub>1</sub>	2—9	2—7	30,9	19,4	16,0	29,2	18,4	15,0
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	12,7	28,4	23,9	14,9	33,4	28,9
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	11,2	24,4	19,6	9,5	20,7	15,9
D	40—70	55—60	11,9	61,0	21,0	10,9	55,9	15,9
	70—90	80—85	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

Геологический горизонт	Мощность горизонта, см	Глубина взятия образца, см	Срок наблюдений					
			1958 г.					
			1 октября			1 ноября		
			Общая		Продуктивная	Общая		Продуктивная
%	мм	мм	%	мм	мм			
A <sub>0</sub>	0—2	0—2	158,7	1,9	1,3	216,8	2,6	2,0
A <sub>1</sub>	2—9	2—7	34,6	21,8	18,4	28,7	18,1	14,7
B <sub>1</sub>	9—25	15—20	10,4	23,3	18,8	14,5	32,5	28,0
B <sub>2</sub>	25—40	30—35	7,8	17,0	12,2	16,7	36,4	21,6
D	40—70	55—60	11,1	56,9	16,9	16,2	83,1	43,1
	70—90	80—85	—	—	—	—	—	—
	90—110	95—100	—	—	—	—	—	—
	110—130	115—120	—	—	—	—	—	—
	130—150	135—140	—	—	—	—	—	—

компенсировали расходы влаги лесом. Лишь под ельниками на склоне к концу мая было отмечено некоторое уменьшение влажности в глубоких горизонтах (очевидно, за счет опускания капиллярной каймы в связи с понижением уровня грунтовых вод).

В летние месяцы 1957 г. осадков выпало на 62 мм меньше многолетней нормы. Особенно сухим был июнь (28 мм). Поглощались они корневыми системами в верхнем 10 или 25-сантиметровом слое. Лишь под ельниками на склоне глубина промачивания изредка достигала 40—50 см. За лето почвенная влажность во всех насаждениях резко понизилась. Иссущение охватило весь полутораметровый профиль почвы. Сильнее всего иссушалась (иногда до величины ВЗ) зона контакта верхней песчаной (или легкосупесчаной) толщи и нижележащего суглинка, особенно под ельником с дубом и дубравами (влажность супеси снижалась до 3,9, суглинка до 7,2%). Наиболее резко понизились общие запасы влаги в полутораметровом слое под дубняком елово-черничным и ельником с дубом (до 1/2 НВ); менее под дубравой грабовой (до 2/3 НВ) и еще меньше под ельником черничным (до 3/4 НВ).

Обилие сентябрьских осадков (66 мм за две первые декады) в условиях пониженного притока тепла (среднесуточная температура воздуха упала во II декаде до 10°) способствовало сокращению расходов почвенной влаги на десукцию и испарение. На всех площадях прослеживалось возрастание влажности.

Зима 1957/58 г. была более длительной, чем в 1956/57 г. Снежный покров начал устанавливаться с конца ноября, но дважды за зиму исчезал. Максимальная высота его отмечалась в конце марта — начале апреля (до 30—65 см в лесу). Почва промерзала на глубину от 2—6 до 20—40 см.

За осенние месяцы 1957 и зимние 1958 г. подстилка и гумусовый горизонт насыщались влагой до величины >ПВ, нижние слои до НВ и >НВ. Более высокое увлажнение почвы отмечалось в феврале, а в конце марта влага нижними горизонтами терялась как за счет сброса внутрипочвенным стоком в оттепели, так и передвижения ее во второй половине марта из нижних более теплых слоев в верхние мерзлые.

Зима закончилась в середине апреля. В мае почвенная влажность под исследованными насаждениями была преимущественно невысокой. В дальнейшем обильные июньские осадки (106 мм) существенно пополнили запасы воды в почве. За июнь—август также поступила значительная сумма осадков (180 мм), однако все они были полностью израсходованы насаждениями к августу—сентябрю. Влажность почвы продолжала падать в отдельных горизонтах и в сентябре (I декада была сухой, со среднесуточной температурой воздуха 13,9°, что благоприятствовало десугированию воды корнями и ее физическому испарению). Лишь в октябре, когда среднесуточная температура воздуха пе-

решла через 10°, началось заметное увеличение почвенной влажности во всей исследуемой толще.

Таким образом, вегетационный период 1958 г. закончился гораздо позже, чем в 1957 г. Кроме того, влажность почвы более сырого 1958 г. в целом была выше, чем сухого 1957 г.

Расчеты валовых расходов влаги насаждениями на десукцию, физическое испарение, фильтрацию в более глубокие слои, задерживание кронами, поверхностный и внутрипочвенный сток (табл. 9) показывают, что наибольшее количество ее расходует ельник дубово-кисличный (418 мм). Равную величину (420 мм), но в хвойно-лиственном лесу получил И. С. Васильев [2] для Подмосквы за сухой вегетационный период 1951 г. Наименьшие расходы наблюдались в ельнике черничном и дубраве грабово-кисличной.

Таблица 9

Валовой расход влаги (мм) под различными насаждениями за вегетационный период 1957 г.

Насаждение	Запас влаги в слое 0—150 см		Осадки	Расход влаги
	16—18 апреля	17—21 сентября		
Ельник сосново-черничный (верхний)	438	423	292	307
Ельник дубово-кисличный . . . . .	367	241	292	418
Дубняк елово-черничный . . . . .	303	238	292	357
Дубняк грабово-кисличный . . . . .	335	316	292	311

Чтобы судить о фактической влагообеспеченности исследованных насаждений, необходимо проанализировать динамику запасов продуктивной влаги. За недоступную принималась влага, соответствующая ВЗ и ниже. Следует оговориться, что в продуктивную входят различные категории влаги с неодинаковой подвижностью, а следовательно, и доступностью растениям [8]. В анализируемых данных это в основном трудно- и среднедоступная влага.

Как показали наблюдения, на протяжении вегетационного периода запасы продуктивной влаги в полутораметровой толще исследованных насаждений существенно колебались. Максимальная величина их во всех насаждениях приближалась к ДАВ, минимальная в ельнике черничном (верхнем) составляла 2/3 от ДАВ, ельнике с дубом 1/3 и в дубравах меньше половины.

В засушливые периоды сильно пересыхает подстилка. Запасы доступной растениям воды в гумусовых горизонтах, где со-

средоточена значительная масса тонких сосущих корней, также варьируют в зависимости от погодных условий. Обычно сильнее всего иссушается слой 25—40 см, так как глубже 25 см почва промачивается в вегетационный период сравнительно редко. В сухой 1957 г. запасы физиологически усвояемой влаги на этой глубине были почти полностью исчерпаны на десукцию (достигали  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$  от ДАВ).

Наиболее сильно иссушается зона контакта песка (или супеси) с суглинком. В дубняке грабово-кисличном это смежные толщи 25—40 и 40—70 см (40—90 см), в остальных насаждениях 40—65 (70) и 65 (70)—90 см. Обусловлено данное явление характером распределения корневых систем в почвенном профиле. Хотя основная масса сосредоточена в слое 0—40 см, отдельные корни проникают в глубже залегающий суглинок, образуя там разветвления. Более населена корнями верхняя контактная толща суглинка, глубже 90—100 см уходят единичные корни. Л. Г. Богашова [1] в смешанных насаждениях ели с дубом Беловежской пуши установила ярусное распределение корневых систем: ель занимает верхние, дуб нижние горизонты почвенного профиля. Поэтому в контактной суглинистой толще ельника дубово-кисличного и дубняка грабово-кисличного располагается еще довольно значительное количество корней (у первого в связи с ярусностью корней ели и дуба, у второго в основном в связи с близким залеганием суглинка). Почва дубняка елово-черничного (10% ели в первом ярусе и куртины елового подроста) по морфологическому строению близка к почве ельника с дубом. Но под дубняком елово-черничным наиболее загружены корнями верхний 40(60)-сантиметровый слой, что подтверждается его сильным иссушением и менее полным использованием доступной влаги суглинка. Так, к концу вегетационного периода сухого 1957 г. в дубняке елово-черничном, по сравнению с остальными насаждениями на водоразделе, верхний 40-сантиметровый слой содержал наименьшее количество неиспользованной доступной влаги (39 мм), а контактная толща суглинка наибольшее (13 мм или около 40% ДАВ). Практически под ельником с дубом и дубняком грабовым доступная влага в контактной суглинистой толще полностью десугурируется за вегетацию.

Сильное просушивание контактной зоны обуславливает и более существенные потери влаги нижними слоями суглинистой толщи. Это особенно четко прослеживается в ельнике с дубом: уже в июне влага здесь исчезает не только из зоны контакта, но и нижележащих слоев суглинка. В течение июля доступная влага десугурируется из контактной толщи суглинка полностью, усиливается отсос ее из нижних горизонтов. В августе десугурируется влага преимущественно из более глубоких слоев суглинка (второго метра почвенного профиля), а кроме того, из слоя, лежащего на суглинке. К концу августа в толще 65—150 см

остается 18, в верхнем легкосупесчаном слое 0—40 см—53 мм (более  $\frac{1}{2}$  ДАВ) и в промежуточном 25-сантиметровом контактном слое супеси (глубина 40—65 см) — 8 мм доступной воды. Равный по мощности суглинок под другими насаждениями содержит к концу вегетации значительно больше остаточной воды (втрое под дубняком елово-черничным, в семь раз под ельником черничным верхним). Немного доступной влаги (58 мм) остается к концу августа в толще суглинка дубняка грабово-кисличного (глубина 40—150 см). Причем, это насаждение десугурирует влагу контактной зоны и в сентябре, о чем свидетельствует понижение на 8 мм ее запасов с глубины 40—90 см.

Таким образом, в сухие годы особенно напряженное положение с влагообеспеченностью создается в еловых лесах с примесью дуба. Это древостой высокой продуктивности (бонитет Ia). Образующиеся под ними бурые лесные почвы более плодородны, чем подзолистые под чистыми ельниками [12]. Дуб, черпая влагу из глубоко залегающего суглинка, «перекачивает» в верхние слои важнейшие элементы питания — кальций, магний, калий и др.

В среднесухие годы, каким был 1957-й, ель, по-видимому, не испытывает существенных затруднений в снабжении водой, так как в верхних горизонтах, где преимущественно располагаются ее корни, запас доступной воды не опускается ниже половины диапазона активной влаги. Недостаточно обеспеченным влагой оказывается дуб, десугурирующий влагу из глубоких горизонтов, в которых ДАВ ниже, чем в верхней толще почвы.

В сильно засушливые годы (какими в Беловежской пуше явились, например, 1959 и 1963) ель оказывается в менее удовлетворительных условиях водоснабжения не только в составе смешанных насаждений, но и чистых ельников.

Значительная неустойчивость атмосферного увлажнения Беловежской пуши, частая повторяемость сухих лет служат, видимо, одной из причин ослабления еловых насаждений и периодического возникновения очагов поражения ели вторичными вредителями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богашова Л. Г. О воздействии чистых и смешанных насаждений на лесорастительные свойства почв. Труды Воронежского заповедника, вып. VIII, Воронеж, Воронежское книжное изд-во, 1959.
2. Васильев И. С. Водный режим дерново-подзолистых почв в травопольном севообороте. Сб. «Плодородие дерново-подзолистых почв», М., АН СССР, 1958.
3. Герасимов И. П. Глеевые псевдоподзолы Центральной Европы и образование двучленных покровных наносов. «Известия АН СССР», географическая серия, 1959, № 3.
4. Зонн С. В. Повышенная влага и лесные насаждения. М., АН СССР, 1959.

5. Зонн С. В. О бурых лесных и буро-псевдоподзолистых почвах Северо-Запада. Сб. научных трудов Эстонской сельскохозяйственной академии, Тарту, 1966.

6. Польский М. Н. К методике изображения и анализа данных о динамике влажности почвы под древесными насаждениями. Сб. «Почвенно-гидрологические исследования в лесу и лесных культурах», М., АН СССР, 1963.

7. Роговой П. П. Динамика почвенных процессов и ее роль в формировании почв и их плодородии. Труды Института почвоведения, вып. 1, Минск, Сельхозгиз, 1961.

8. Роде А. А. Почвенная влага. М., АН СССР, 1952.

9. Роде А. А. Методы изучения водного режима почв. М., АН СССР, 1960.

10. Рутковский В. И. Бузулукский бор., т. IV, М.—Л., Гослесбумиздат, 1950.

11. Утенкова А. П. Некоторые материалы по изучению лесорастительных свойств почв дубняков и ельников Беловежской пуши. «Почвоведение», 1962, № 6.

12. Утенкова А. П., Дубовик Г. Г. Производительность почв словых лесов Беловежской пуши. Сб. «Беловежская пуша». Исследования, вып. 2, Минск, «Урожай», 1968.

## ЕЛОВЫЕ ДРЕВОСТОИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ<sup>1</sup>

В. П. РОМАНОВСКИЙ,

С. Б. КОЧАНОВСКИЙ

Беловежская пуша является единственным массивом у южной границы сплошного распространения ели, в котором она обильна. По исследованиям В. И. Парфенова [10] в таких условиях ельники обязательно произрастают в зоне действия почвенно-грунтового увлажнения (приурочены к заболоченным почвам вблизи рек, ручьев, озер, низинных болот) и отличаются пониженной фитоценотической устойчивостью. Несмотря на это, ельники здесь отличаются хорошим ростом и высокой продуктивностью. Это объясняется тем, что ель в таких случаях способна образовывать фитоценозы лишь в оптимальных условиях произрастания ввиду пониженной ее фитоценотической устойчивости у южной границы распространения. В менее благоприятных условиях произрастания, где резко проявляются отрицательные факторы (высокие теплообеспеченность и дефицит влажности воздуха, колебания уровня грунтовых вод и др.), ель уступает место другим лесообразующим породам (сосне, дубу, березе). Еловые древостои в Беловежской пуше занимают 7718,9 га, или 11,4% лесопокрытой площади (в целом по БССР 9,15%). Средний процент участия ели в древостоях с ее преобладанием 69,1 [11]. Монодоминантные ельники занимают 12,1%

<sup>1</sup> Лесотаксационная характеристика ельников приводится по данным лесохозяйственного учета 1961—1962 гг.

общей их площади, древостой с участием ели до 6—8 единиц — 59,1%. Значительную примесь в ельниках составляют сосна, дуб, береза, ольха. В свою очередь, ель — частая примесь в сосновых, дубовых, ольховых, березовых и других древостоях. Например, четвертая часть сосняков пуши имеет в среднем 21,1% примеси ели; в  $\frac{2}{3}$  дубрав средний процент участия ели составляет 23,3, половина ольсов имеет среднее участие ели 20,3%.

Интересно проследить динамику изменения площади под ельниками с точки зрения изучения процессов смены пород, тем более, что значительное участие ели в составе древостоев других пород, наличие обильного подроста ее под пологом иногда приводили исследователей к выводу, что ель в пуше — «агрессивная» порода и вытесняет все другие, особенно сосну [3]. Н. К. Генко отмечал, что по сравнению с 1861 г. в 1889 г. «лес не только изредился, но место дуба и сосны заняли во многих местах осина, береза и главным образом ель. Эта последняя порода, разграничивающая прежде узкими полосами боровые места от чернолесья и болот, выдвинулась чуть ли не на первый план, вторгаясь в соседние лесонасаждения. ...Поневоле является опасение, не вытеснит ли она со временем сосну» [3].

Известный исследователь пуши Д. Далматов [5] указывал, что согласно подробной съемке и таксации 1847 г. ель в пуше занимала  $\frac{1}{3}$  всей площади, однако П. Бобровский [2] отмечает, что ель в пуше по состоянию на 1846 г. занимала 19 тыс. га, или 20% лесопокрытой площади.

Глубокие исследования насаждений Беловежской пуши, проведенные П. Бобровским в середине прошлого века, дают основание принять эти данные за истинные и сравнить с ними площади, занятые ельниками в настоящее время, тем более, что эти же данные приводятся в статистическом отчете Министерства Государственных имуществ [9] и в работе Ф. А. Глинского [4].

По состоянию на 1931 г. (год последней инвентаризации всей территории Беловежской пуши) площадь ельников составила около 15 тыс. га, или 16% лесопокрытой площади [6, 12, 13, 14].

По последним данным, как отмечалось, в советской части пуши ельники занимают 11,4%, а в польской — 31% лесопокрытой площади [12].

Расчеты показывают, что в настоящее время процент ельников в целом по Беловежской пуше составляет 19,5 (23 тыс. га).

Для сопоставления приводим изменения общей и лесопокрытой площади за сравниваемые периоды:

	1846 г.	1931 г.	1961—1962 гг.
Общая площадь, тыс. га . . . . .	122	129	136
Лесопокрытая площадь, тыс. га . . . . .	96	110	118
Процент участия еловых лесов . . . . .	20	16	19,5

Участие ельников в лесах пуши в течение минувшего столетия колебалось в относительно небольших размерах. Отмеченное Н. К. Генко явление вторжения ели в сосняки не привело к широкой их смене. На наш взгляд, максимум распространения ели ограничен вполне определенной площадью пригодных для нее, достаточно богатых и оптимально увлажненных почв. По-видимому, она не превышает 20% общей площади пуши, причем в западной части распространена шире, чем в восточной [13].

Не следует забывать, что пуца лежит у границы сплошного распространения ели, где фитоценообразующая роль ее ограничена климатогенно-ривалитантными причинами [12]. Эти причины, а также воздействие человека (в основном рубки) и обу-

Таблица 1

Относительное распределение ельников  
Беловежской пуши по классам возраста

Класс_возраста	1931 г.	1961 г.
I	8,8	0,7
II	4,8	1,8
III	7,0	4,8
IV	17,9	16,1
V	29,4	17,3
VI	} 32,1	33,9
VII		20,3
VIII		4,7
IX		0,3
X		0,1
Итого . . .	100,0	100,0

словливали то отступление ели в свои оптимальные «убежища», то максимально возможное распространение.

Сопоставляя карту лесов пуши 1903 [9] и 1961—1962 гг., нетрудно заметить появление ели на бывших сфагновых болотах, что указывает на снижение уровня грунтовых вод в этих местах и изменение гидрологического режима. К аналогичным выводам приходят и польские исследователи [14]. Тем более недопустимо ухудшение гидрологического режима почв в типичных «еловых» экотопах. Вполне вероятно, что наблюдавшееся в последние годы массовое ослабление жизненности спелых ельников на суходолах и их усыхание — следствие не только естественных причин, но и гидромелиоративных работ минувшего десятилетия.

В настоящее время среди еловых лесов пуши 59,3% относится к старовозрастным древостоям VI класса и выше (табл. 1).

Согласно данным лесоустройства ельники пуши представлены древостоями Ia—V классов бонитета (табл. 2, 3). Наибольшее

распространение имеют ельники II (45,7%) и III (37,0%) бонитетов. Значительно меньше площадь ельников I и Ia бонитетов (13,9%). Между тем только ельники кисличные в пуще составляют 17,2%. Данное несоответствие между площадью ельников высшей продуктивности по бонитировочной шкале и типологической структуре требует объяснения, так как ельники кисличные обычно характеризуются I бонитетом и выше. В лесхозах БССР кисличные ельники составляют 41,9, а ельники I бонитета 45,1%, т. е. последние охватывают не только кисличные, но и другие типы еловых лесов.

Как видим из табл. 2 и 3, высокобонитетные древостои ели в пуще наиболее долговечны. Ельников VIII класса возраста V бонитета здесь нет, а ельники IV бонитета в этом возрасте составляют незначительный процент. До IX—X классов возраста доживают в основном ельники I бонитета.

По полноте преобладающими являются древостои ели средней полноты (0,6—0,7), которые занимают свыше 50% лесопокрытой площади (табл. 4). Наибольшей средней полнотой отличаются молодняки (0,74—0,78) и древостои III—IV классов возраста (0,65—0,67). Средняя полнота ельников Беловежской пуши (0,61) примерно такая же, как в целом по БССР (0,63).

В типологическом отношении ельники Беловежской пуши представлены 12 типами леса (табл. 5). Преобладающими являются черничники (38,5%), кисличники (17,2%), мшистые (16,0%). Им значительно уступают ельники папоротниковый (10,4%) и приручно-травяной (7,1%).

Определенный интерес представляет динамика изменения запасов еловых древостоев. Для исчисления текущего изменения запасов на основании данных распределения площадей и запасов ельников по классам возраста нами вычислены средние запасы на 1 га в разрезе бонитетов, которые после сглаживания приведены в табл. 6.

Судя по полученным данным, ельники Беловежской пуши отличаются высокой продуктивностью и интенсивным накоплением запасов до высокого возраста. Вплоть до 200 лет отмечается неуклонное повышение наличного запаса. При среднем возрасте 101 год, средней полноте 0,61 и среднем бонитете II, 3 ельники пуши имеют запас 320 м<sup>3</sup>/га.

Суммарное текущее изменение запасов ельников (табл. 7) составляет 18,1 тыс. м<sup>3</sup> в год, или в среднем 2,34 м<sup>3</sup>/га.

Исчисленный по таблицам В. В. Загреева [8] общий текущий прирост (39,9 тыс. м<sup>3</sup>) в 1,5 раза выше среднего прироста (табл. 8). В переводе на 1 га эти величины соответственно составляют 5,17 и 3,35 м<sup>3</sup> (табл. 9).

Таблица 2  
Распределение площадей еловых древостоев по классам возраста и бонитетам, га

Бонитет	Класс возраста										Всего		По БССР		
											га	%			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X					
Ia	3,7	13,2	22,7	7,9	173,9	5,3	117,5	5,9	8,8	—	67,5	0,9	2,4		
I	25,5	65,2	75,5	202,2	223,8	223,8	223,8	101,7	9,4	—	1001,0	13,0	45,1		
II	19,5	48,4	228,9	593,0	550,4	1145,6	799,1	142,8	—	—	3527,7	45,7	45,9		
III	6,0	11,6	46,0	427,6	550,1	1077,3	616,1	110,7	4,6	—	2860,0	37,0	5,5		
IV	—	3,1	—	16,3	44,6	151,7	25,5	2,0	—	—	243,2	3,2	0,8		
V	—	—	—	—	8,0	3,3	7,8	—	—	—	19,1	0,2	0,3		
Итого	54,7	141,5	373,1	1247,0	1337,0	2607,0	1566,0	363,1	22,8	6,7	7718,9	100	100		
Средний бонитет	I, 5	I, 4	I, 8	II, 2	II, 3	II, 4	II, 3	II, 0	I, 0	I, 0	II, 3	II, 3	I, 6		

Таблица 3  
Распределение запасов еловых древостоев по классам возраста и бонитетам, тыс. м³

Бонитет	Класс возраста										Всего				
											IX	X			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X					
Ia	0,78	4,38	10,10	3,25	—	2,86	—	4,81	—	—	5,45	—	31,63		
I	2,11	13,68	23,23	78,77	71,65	94,76	58,35	56,15	—	—	4,29	—	406,88		
II	1,37	6,48	48,29	164,92	179,15	440,51	308,22	51,73	—	—	—	—	1200,67		
III	0,27	1,10	6,81	91,44	144,68	297,65	189,50	34,39	—	—	1,38	—	767,22		
IV	—	0,16	—	3,04	7,68	27,76	5,60	0,55	—	—	—	—	44,79		
V	—	—	—	—	1,04	0,46	1,17	—	—	—	—	—	2,67		
Итого	4,53	25,80	98,53	341,42	404,20	864,00	562,84	147,63	11,12	3,89	—	—	2453,86		

Таблица 4  
Распределение площадей еловых древостоев по классам возраста и полнотам, га

Полнота	Класс возраста					
	I	II	III	IV	V	VI
0,3	0,3	1,2	7,2	3,8	44,9	222,4
0,4	1,2	1,1	8,6	78,2	85,6	301,5
0,5	18,3	2,7	49,3	204,9	326,4	454,0
0,6	0,7	15,2	96,4	287,5	413,1	595,8
0,7	1,7	41,6	112,5	388,5	309,8	645,1
0,8	13,9	27,1	54,0	232,3	117,4	276,5
0,9	7,6	26,4	37,1	38,4	36,6	98,1
1,0	11,0	26,2	8,0	13,4	3,2	13,6
Итого . . .	54,7	141,5	373,1	1247,0	1337,0	2607,0
Средняя полнота	0,74	0,78	0,67	0,65	0,60	0,59

Полнота	Класс возраста				Всего	
	VII	VIII	IX	X	га	%
0,3	102,2	45,6	2,4	—	430,0	5,6
0,4	130,0	54,2	—	—	660,4	8,6
0,5	250,6	42,5	14,3	—	1363,0	17,7
0,6	454,7	52,3	6,1	6,7	1928,5	25,0
0,7	473,3	83,4	—	—	2055,9	26,6
0,8	101,2	60,4	—	—	882,8	11,4
0,9	53,1	21,7	—	—	319,0	4,1
1,0	0,9	3,0	—	—	79,3	1,0
Итого . . .	1566,0	363,1	22,8	6,7	7718,9	100
Средняя полнота	0,59	0,60	0,51	0,60	—	0,61

Таблица 5  
Распределение площади ельников по типам леса

Тип леса	Площадь, га	Процент участия	По БССР, %
Ельник брусничный . . . . .	30	0,4	1,8
Ельник мшистый . . . . .	1237	16,0	22,4
Ельник орляковый . . . . .	278	3,6	2,3
Ельник кисличный . . . . .	1329	17,2	41,9
Ельник снытевый . . . . .	98	1,3	2,1
Ельник крапивный . . . . .	96	1,2	0,2
Ельник приручейно-травяной . . . . .	550	7,1	1,5
Ельник папоротниковый . . . . .	803	10,4	1,9
Ельник черничный . . . . .	2961	38,5	20,7
Ельник долгомошниковый . . . . .	310	4,0	3,9
Ельник багульниковый . . . . .	19	0,2	—
Ельник ссоково-сфагновый . . . . .	8	0,1	1,3
Итого . . . . .	7719	100,0	100,0

Таблица 6

Изменение запасов еловых древостоев ( $m^3/га$ )  
в зависимости от возраста и бонитета

Бонитет	Запасы по классам возраста									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Ia	90	260	425	520	590	650	700	740	750	—
I	75	200	290	375	430	470	510	545	555	565
II	50	134	210	275	340	385	410	440	—	—
III	25	75	150	215	258	290	307	311	300	—
IV	15	40	80	125	167	205	236	250	—	—
V	—	—	—	100	130	140	150	—	—	—

Таблица 7

Текущее суммарное изменение запасов  
еловых древостоев ( $m^3$ ) Беловежской пуши

Бонитет	Класс возраста										Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Ia	33	112	176	37	—	16	—	12	4	—	390
I	191	404	340	849	470	448	235	173	5	3	3118
II	100	203	870	1898	1760	2635	1358	214	—	—	9038
III	15	29	172	1390	1122	1724	555	22	5	—	5034
IV	—	4	—	38	94	288	41	1	—	—	466
V	—	—	—	—	12	2	4	—	—	—	18
Итого	339	752	1558	4212	3458	5113	2193	422	14	3	18064

Таблица 8

Общий текущий и средний прирост ( $m^3$ ) еловых древостоев Беловежской пуши

Полнота	Класс возраста										Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
0,3	1	8	29	11	117	712	276	96	5	—	1255
0,4	7	8	44	305	291	1206	429	146	—	—	2436
0,5	119	24	301	984	1371	2133	977	136	47	—	6092
0,6	5	144	675	1639	2066	3098	2001	183	23	20	9854
0,7	13	412	878	2486	1797	3613	2225	318	—	—	11742
0,8	104	271	459	1673	763	1659	506	242	—	—	5677
0,9	55	259	334	307	267	622	271	91	—	—	2206
1,0	75	241	76	117	26	84	5	13	—	—	637
Итого	379	1367	2796	7522	6698	13127	6690	1225	75	20	39899
Средний прирост	453	860	1970	4877	4491	7855	4329	984	66	25	25911

Таблица 9

Характеристика еловых древостоев Беловежской пуши  
по средним показателям

Класс возраста	Средний бонитет	Средняя полнота	Текущее изменение запаса, $m^3/га$	Средний прирост, $m^3/га$	Текущий прирост, $m^3/га$	Отношение текущего прироста к среднему
I	I, 5	0,74	6,2	8,3	7,0	—
II	I, 4	0,78	5,3	6,1	9,4	1,54
III	I, 8	0,67	4,1	5,3	7,5	1,41
IV	II, 2	0,65	3,4	3,9	6,0	1,54
V	II, 3	0,60	2,6	3,4	5,0	1,47
VI	II, 4	0,59	2,0	3,2	5,0	1,56
VII	II, 3	0,59	1,4	2,7	4,2	1,56
VIII	II, 0	0,60	1,1	2,7	3,4	1,26
IX	I, 0	0,51	0,6	2,9	3,3	1,14
X	I, 0	0,60	0,4	3,7	3,0	0,81
Средние	II, 3	0,61	2,10	3,35	5,17	1,54

Несмотря на гораздо меньший возраст (46 лет), одинаковую полноту и более высокий средний бонитет, ельники Белоруссии в целом имеют средний прирост  $3,04 m^3/га$ , т. е. несколько ниже, чем в Беловежской пуше. Средний запас ельников БССР ( $140 m^3/га$ ) тоже в 2,3 раза ниже, чем в Беловежской пуше.

Разница между величиной текущего прироста и величиной текущего изменения запасов ( $21,8$  тыс.  $m^3$ ) представляет собой размер отпада или промежуточного пользования.

### Выводы

1. Динамика площадей еловых лесов пуши за последнее столетие ограничена определенным максимумом распространения еловых фитоценозов, который достигает 20% территории пуши (восточной и западной части).

2. Еловые леса пуши характеризуются преобладанием старовозрастных древостоев VI класса возраста и выше (59,3%) и достигают X класса возраста. До этого возраста доживают в основном ельники высших бонитетов, что свидетельствует о большей фитоценотической устойчивости ели в оптимальных экотопах. Распад низкобонитетных ельников происходит в VII классе возраста.

3. В пуше значительно выше участие черничных и приручейно-травяных типов, т. е. типов с повышенным увлажнением почвы, что объясняется особенностями фитоценотической устойчивости ельников вблизи границы области их сплошного распространения.

4. Интенсивное накопление запасов в ельниках показывает успешный рост ели на южной границе естественного арсала ее распространения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Байков Я. В. Беловежской пуш. «Природа и охота», М., 1885, № 6.
2. Бобровский П. Материалы для географии и статистики России, т. 5. Гродненская губерния, ч. I, СПб, 1863.
3. Генко Н. К. Характеристика Беловежской пуши и исторические о ней данные. СПб, 1903.
4. Глинский Ф. А. Беловежская пуца и зубры. Памятная книжка Гродненской губернии на 1889 г. Белосток, 1899.
5. Далматов Д. Исторический обзор Беловежской пуши. Прибавление VI к № 27 «Газеты лесоводства и охоты», 1855.
6. Ильинский А. П. Беловежская пуца и перспективы развертывания в ней научно-исследовательской работы. «Советская ботаника», 1941, № 3.
7. Инструкция по устройству Государственного лесного фонда СССР. М., 1965.
8. Карцов Г. П. Беловежская пуца СПб, 1903.
9. Несколько сведений о настоящем состоянии Беловежской пуши. «Журнал Министерства Государственных имуществ», ч. 78, кн. I, 1861.
10. Парфенов В. И. Лесообразующая роль ели и особенности еловых фитоценозов в Полесье. Сб. «Ботаника». Исследования, вып. VI, «Наука и техника», Минск, 1964.
11. Романов В. С., Дубовик Г. Г. К характеристике состава еловых лесов Беловежской пуши. Сб. «Ботаника». Исследования, вып. IX, «Наука и техника», Минск, 1967.
12. Северцов С. А. Беловежская пуца. «Природа», 1940, № 10.
13. Юркевич И. Д. Беловежская пуца. «Лесное хозяйство», 1941, № 5.
14. Park Narodowy w Puszczy Bialowieckiej. Panstwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne. Warszawa, 1968.

### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПРИРОСТА СОСНОВЫХ И ЕЛОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ БЕЛОРУССИИ

В. П. РОМАНОВСКИЙ,

По данным учета лесфонда на первое января 1966 г. сосновые древостой БССР занимают 2721,4 тыс. га, что составляет 56,3% от лесопокрытой площади. Отличительной их особенностью является низкий средний возраст (33 года) и невысокий запас (88 м<sup>3</sup>/га) при достаточно высокой средней полноте 0,67. Молодняки I—II классов возраста составляют 2/3, на долю спелых и приспевающих насаждений приходится лишь 2,8% от общей площади.

И. Д. Юркевич и В. С. Гельтман [10] по состоянию на 1964 г. указывали средний возраст для сосняков 37 лет и средний запас 96 м<sup>3</sup>/га; спелые и перестойные насаждения по площади за-

нимали 4,7%; на долю молодняков I и II классов возраста приходилось 64,1%. Таким образом, за сравнительно небольшой отрезок времени заметно существенное изменение возрастной структуры сосновых древостоев республики, т. е. увеличение удельного веса молодняков и уменьшения приспевающих и спелых древостоев.

Например, площадь приспевающих древостоев снизилась с 14,8 до 11,9%, удельный вес средневозрастных сосняков, наоборот, увеличился с 16,4 до 20,0%.

По состоянию на 1 января 1953 г. [3] спелые и перестойные древостой сосны составляли 6,2% лесопокрытой площади.

Общий средний прирост сосняков Белоруссии равен 7235,3, суммарное текущее изменение запасов — 6784,0 тыс. м<sup>3</sup>/год. Древостой V и выше классов возраста дают отрицательную величину текущего изменения запасов, что обусловлено большим удельным весом низкобонитетных сосняков (сфагновый, долгомошниковый, багульниковый и др.) в этой возрастной категории (табл. 1).

Таблица 1

Распределение площадей и запасов сосновых древостоев Белоруссии по классам возраста (данные учета лесного фонда на 1 января 1966 г.)

Показатель	Единица измерения	Класс возраста						Итого
		I	II	III	IV	V	VI и выше	
Площадь	тыс. га	1005,3	771,8	544,7	323,7	73,0	2,9	2721,4
	%	36,9	28,4	20,0	11,9	2,7	0,1	100
Общий запас	млн. м <sup>3</sup>	24,32	72,48	77,47	53,78	11,60	0,40	239,65
	%	10,1	30,2	32,3	22,4	4,9	0,1	100
Запас на 1 га	м <sup>3</sup>	24	94	142	165	160	140	88
Средний прирост	м <sup>3</sup> /га	2,4	3,1	2,8	2,4	1,7	1,3	2,66
Общий средний прирост	тыс. м <sup>3</sup> /год	2412,7	2392,6	1525,2	776,9	124,1	3,8	7235,3
Текущее изменение запасов	м <sup>3</sup> /га	2,4	3,5	2,4	1,2	-0,3	-2,0	2,50
Общее текущее изменение запасов	тыс. м <sup>3</sup> /год	2412,7	2701,3	1309,3	388,4	-21,9	-5,8	6784,0

Определенный интерес представляет сравнение основных таксационных показателей сосняков Белоруссии и Беловежской пуши. При среднем возрасте 86 лет, полноте 0,68 и бонитете II, 3 сосновые древостой пуши имеют запас 225 м<sup>3</sup>/га, средний прирост 3,09 м<sup>3</sup>/га и среднее текущее изменение запасов 2,15 м<sup>3</sup>/га. При среднем возрасте сосняков республики 33 года, бонитете II, 7, полноте 0,67 средний прирост составляет 2,66 м<sup>3</sup>/га, т. е. за последнее время этот показатель увеличился (был 2,33 м<sup>3</sup>/га). Среднегодовое текущее изменение запасов



сосняков пуши несколько ниже, чем в целом по БССР (2,50 м<sup>3</sup>/га).

Интересно проследить изменение величины текущего прироста, текущее изменение запасов сосновых древостоев и влияние на них некоторых факторов внешней среды. Важность и необходимость изучения величины текущего прироста древостоев обуславливает необходимость ее расчетов при проведении лесоустроительных работ. «Всесоюзная лесоустроительная инструкция» (1964) предусматривает определение текущего прироста как древостоев, так и больших лесных массивов во время лесоустроительных работ.

В условиях интенсивного лесного хозяйства необходимо также исчислять текущее изменение запасов. Разница между величинами этих двух показателей служит придержкой для определения размера промежуточного пользования.

Действительно, текущий прирост

$$\Delta_v = \frac{V_a - A_{a-n} + S}{n} \quad (1)$$

т. е.  $\Delta_v$  складывается из текущего изменения запаса

$$\frac{V_a - V_{a-n}}{n} \quad (2)$$

или, как его называют, чистого прироста и отпада  $S$ .

Величина  $S$  представляет собой то количество древесины, которое без ущерба для наличного запаса можно выбрать в древостоях в процессе промежуточного пользования.

Объемный текущий прирост древостоев определить довольно трудно и до сих пор лесная таксация не располагает достаточно надежными методами. Величина его зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются лесорастительный район, порода, тип леса (бонитет), полнота, возраст, происхождение и др. Наиболее интересна с точки зрения практики ведения лесного хозяйства среди этих факторов полнота древостоев, так как она в большей степени поддается регулированию целенаправленной деятельности человека.

Для изучения текущего прироста древостоев, влияния на их формирование отдельных факторов нами были заложены 77 пробных площадей в сосняках I—II бонитетов (однородных типов леса) и 22 пробные площади в ельниках-кисличниках I бонитета. Возраст в обоих случаях от 20 до 100 лет, полнота 0,5—1,0.

На каждой пробной площади размером от 0,25 до 1,00 га проводились уточненные таксационные измерения. Для определения текущего прироста у 25—30 учетных деревьев, взятых путем случайной выборки, измеряли среднюю ширину годич-

ного слоя за 5 и 10 последних лет. Кроме того, на некоторых пробных площадях рубили модели (по 16—20 штук), отобранные по методу пропорционального представительства от каждой ступени толщины, с последующей раскряжеской ствола по относительным высотам и полным анализом хода роста ствола. Первичную обработку данных пробных площадей вели по общепринятым в лесной таксации приемам и методам.

Текущий прирост определяли по его относительной величине, вычисленной известными в лесной таксации приемами [9].

От относительной величины к абсолютной переходили, используя формулу

$$\Delta_v = \frac{MP_v}{100} \quad (3)$$

где  $M$  — наличный запас древостоя.

Количество исходного фактического материала приводится в табл. 2.

В пределах бонитетов, полноты и возраста были вычислены средние абсолютные величины текущего прироста (табл. 3). Для расчета брали данные таксации пробных площадей одного естественного ряда развития насаждений. Резко отклоняющиеся данные некоторых проб из расчета исключали.

Следует подчеркнуть, что зависимости величины прироста от возраста в пределах одной полноты или, наоборот, от полноты в пределах определенного возраста довольно сложны. Это также отмечают и другие исследователи [1, 2, 4, 8]. Поэтому для

Таблица 2

Распределение пробных площадей по бонитетам, возрасту и полноте

Возраст, лет	Сосна															
	I бонитет								II бонитет							
	Полнота															
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	Итого	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	Итого	Всего	
20	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	1	2	3	
30	2	—	—	—	1	—	3	1	1	—	—	—	—	2	5	
40	2	—	—	3	—	—	5	1	—	—	1	1	1	4	9	
50	1	2	2	2	—	—	7	1	1	—	—	1	—	3	10	
60	2	—	2	1	—	—	5	3	—	4	1	1	—	9	14	
70	2	—	1	3	1	—	7	—	4	4	4	2	—	14	21	
80	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3	1	—	7	7	
90	—	—	1	—	—	—	1	1	—	1	2	1	—	5	6	
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	
Итого	9	2	6	9	2	1	29	9	7	11	11	8	2	48	77	

Продолжение

Возраст, лет	Ель						Итого
	I бонитет						
	Полнота						
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
20	—	—	—	—	—	—	—
30	1	—	—	1	—	1	3
40	—	—	—	—	1	1	2
50	—	—	1	1	1	—	3
60	—	1	—	1	1	3	6
70	—	—	1	1	1	—	3
80	—	—	1	—	1	1	3
90	—	—	—	—	—	1	1
100	1	—	—	—	—	—	1
110	—	—	—	—	—	—	—
Итого	2	1	3	4	5	7	22

Таблица 3

Фактические величины абсолютного текущего прироста сосновых  
древостоев БССР, м<sup>3</sup>/га

Возраст, лет	I бонитет						II бонитет					
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
20	—	—	—	—	—	22,82	—	—	3,09	—	—	10,61
30	6,97	—	—	—	16,58	—	15,44	4,80	—	—	—	—
40	9,13	—	—	12,45	—	—	4,17	—	—	10,05	5,25	18,39
50	2,22*	10,27	12,48	10,71	—	—	3,85	6,00	—	—	11,84	—
60	6,34	—	7,05	7,44	—	—	5,42	—	7,79	6,66	11,98*	—
70	5,04	—	9,02	9,81	7,48	—	—	5,85	6,80	7,06	10,78*	—
80	—	—	—	—	—	—	5,41	6,04	—	7,55	10,62*	—
90	—	—	7,24	—	—	—	0,98	—	4,37	9,64	5,95	—
100	—	—	—	—	—	—	—	—	5,98	—	—	—
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,59	—

Примечание. Звездочкой помечены данные, исключенные при расчете корреляционных уравнений.

получения «эталонных» взаимосвязей необходимо очень тщательно подбирать исходный материал по его однородности и, безусловно, располагать достаточной повторностью в пределах одной однородной группы. Здесь большое значение имеет и то обстоятельство, что изучаемый признак (текущий прирост) даже в пределах однородной группы имеет значительное естественное варьирование.

В выводах исследователей по изучению влияния полноты древостоев на их прирост нет единого мнения. По мнению одних [4, 6, 7, 11, 12, 13], с увеличением полноты текущий прирост неуклонно увеличивается. Другие [1, 2, 8] считают, что максимальную величину его имеют древостои какой-то оптимальной, средней полноты (0,7—0,9). Отсутствие единого мнения по данному вопросу еще раз свидетельствует о сложности этой зависимости и необходимости дальнейших исследований в этом направлении.

Таблица 4

Фактические величины абсолютного текущего прироста  
еловых древостоев I бонитета

Возраст, лет	Полнота					
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
30	5,47	—	—	32,44	—	11,44
40	—	—	—	—	14,28	25,12
50	—	—	11,98	15,67	18,86	—
60	—	11,86	—	14,17	12,17	15,76
70	—	—	10,68	11,65	—	—
80	—	—	11,32	—	10,62	21,58
90	—	—	—	—	—	11,94
100	5,05	—	—	—	—	—

Наши фактические данные (табл. 3, 4) показывают, что в пределах одного возраста зависимость прироста от полноты очень близка к зависимости, выражаемой уравнением прямой вида  $y = a + vx$ . Для сглаживания фактических данных нами решены уравнения прямой (способом наименьших квадратов) для тех категорий (возрастов), в которых было достаточно исходного материала. Параметры приведенных уравнений следующие:

Для древостоев I бонитета:

$$50 \text{ лет } \Delta_v = 10,00 + 1,65П \quad (4)$$

$$60 \text{ лет } \Delta_v = 4,51 + 3,65П \quad (5)$$

$$70 \text{ лет } \Delta_v = 2,16 + 7,38П \quad (6)$$

Для древостоев II бонитета:

$$60 \text{ лет } \Delta_v = 3,13 + 5,24П \quad (7)$$

$$70 \text{ лет } \Delta_v = 2,12 + 6,06П \quad (8)$$

$$80 \text{ лет } \Delta_v = 1,77 + 7,20П \quad (9)$$

Здесь  $\Delta_v$  — вероятное значение абсолютного текущего прироста древостоя соответствующего бонитета и возраста.

$П$  — полнота древостоя в десятых долях от нормального

Числовые коэффициенты при полноте в формулах (4)—(9) представляют собой величину тангенса угла наклона аналитических прямых текущего прироста к оси абсцисс. Пользуясь полученными уравнениями, мы вычислили вероятные величины текущего прироста сосняков в зависимости от полноты и возраста (табл. 5).

Таблица 5

Сглаженные величины текущего прироста сосновых древостоев,  $m^3/га$

Возраст, лет	Полнота					
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
I бонитет						
50	11,65	11,49	11,32	11,16	10,99	10,83
60	8,16	7,80	7,43	7,07	6,70	6,34
70	9,99	9,21	8,42	7,64	6,86	6,08
II бонитет						
60	8,73	7,85	7,32	6,80	6,27	5,75
70	8,18	7,57	6,97	6,36	5,76	5,15
80	8,97	8,25	7,53	6,81	6,09	5,37

Как видим из таблицы, в сосновых древостоях I—II бонитетов в возрасте 50—80 лет текущий прирост уменьшается при снижении полноты. Аналогичные результаты для сосняков БССР получены В. С. Мирошниковым и О. А. Труллем [6].

Для сравнения мы решили уравнение по ельникам 60-летнего возраста

$$\Delta_p = 7,37 + 7,40П \quad (10)$$

и определили значение текущего прироста: полнота 1,0 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5; (прирост  $m^3/га$ ) 14,76 14,03 13,29 12,55 11,81 и 11,07.

На основании полученных величин для сосняков и ельника 60-летнего возраста найдена степень падения величины текущего прироста со снижением полноты (табл. 6).

Полученные данные свидетельствуют, что текущий прирост больше снижается от полноты, чем от возраста древостоев. Снижение прироста ельников при уменьшении полноты, по нашим данным, происходит более резко, чем сосняков, хотя П. Якас [11, 12] утверждает обратное. Характеризуя зависимость текущего прироста от полноты, он приводит формулы

$$\text{Для сосны } \Delta_{ред} = \Delta_{норм} (1,2 - 0,2П) П. \quad (11)$$

$$\text{Для ели } \Delta_{ред} = \Delta_{норм} (1,4 - 0,4П) П. \quad (12)$$

В общем, правильно отражая зависимость величины текущего прироста от полноты древостоев, эти формулы не совсем точно характеризуют биологические особенности сосны и ели.

Таблица 6

Снижение величины текущего прироста с понижением полноты древостоев (в долях прироста нормальных древостоев)

Возраст, лет	Полнота					
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Сосна I бонитета						
50	1,000	0,987	0,972	0,958	0,943	0,930
60	1,000	0,956	0,910	0,866	0,821	0,777
70	1,000	0,921	0,842	0,764	0,686	0,608
Сосна II бонитета						
60	1,000	0,938	0,874	0,812	0,750	0,687
70	1,000	0,925	0,852	0,777	0,704	0,630
80	1,000	0,912	0,840	0,760	0,680	0,599
Ель I бонитета						
60	1,000	0,950	0,900	0,850	0,800	0,750

По нашему мнению, сосна как светолюбивая порода при снижении полноты дает больший почвенно-световой прирост, что и подтверждается нашими расчетами.

В табл. 7 для примера приводится сопоставление почвенно-светового прироста для древостоев 60-летнего возраста (бонитет I), вычисленного по нашим коэффициентам и данным П. Якаса.

Эти данные позволяют отметить следующее:

а). С уменьшением полноты, увеличением площади питания и доступа солнечной энергии величина текущего прироста изменяется не пропорционально полноте, а со значительным превышением на почвенно-световой прирост;

б). Полностью соглашаясь со светолюбием пород, почвенно-световой прирост сосняков, по нашим данным, выше, чем ельников. По данным же П. Якаса наблюдается обратное явление;

в). В пределах одной породы величина почвенно-светового прироста неуклонно увеличивается с понижением полноты древостоев;

г). По нашим данным, величина почвенно-светового прироста значительно (в 2—3 раза) выше, чем по данным П. Якаса.

Следует отметить, что В. С. Мирошников и О. А. Трулль [6, 7], исследуя текущий прирост сосняков Белоруссии, установили, что почвенно-световой прирост сосняка-брусничника в возрасте 50 лет полнотой 1,0; 0,9; 0,8; 0,7; 0,6 и 0,5 составляет 0; 8,7; 17,0; 25,6; 34,4 и 42,0%.

Эти данные, учитывая близость сравниваемых древостоев по возрасту, тождественны нашим.

Таблица 7

Изменение почвенно-светового прироста сосняков и ельников 60-летнего возраста (I бонитет) в зависимости от полноты (по нашим данным и формулам П. Якаса)

Порода	Показатель	Наши данные					
		Полнота					
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Сосна	Фактический прирост, м <sup>3</sup> /га	8,16	7,80	7,43	7,07	6,70	6,34
	Прирост, редуцированный на полноту, м <sup>3</sup> /га	8,16	7,32	6,53	5,71	4,90	4,08
	Почвенно-световой прирост, м <sup>3</sup> /га процент	—	0,48	0,90	1,36	1,80	2,26
Ель	Фактический прирост, м <sup>3</sup> /га	14,76	14,03	13,29	12,55	11,81	11,07
	Прирост, редуцированный на полноту, м <sup>3</sup> /га	14,76	13,28	11,81	10,33	8,86	7,38
	Почвенно-световой прирост, м <sup>3</sup> /га процент	—	0,75	1,48	2,22	2,95	3,69
			5,3	11,1	18,5	24,9	33,3

Порода	Показатель	Данные П. Якаса					
		Полнота					
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Сосна	Фактический прирост, м <sup>3</sup> /га	8,16	7,49	6,79	6,05	5,29	4,57
	Прирост, редуцированный на полноту, м <sup>3</sup> /га	8,16	7,32	6,53	5,71	4,90	4,08
	Почвенно-световой прирост, м <sup>3</sup> /га процент	—	0,17	0,26	0,34	0,39	0,49
Ель	Фактический прирост, м <sup>3</sup> /га	14,76	13,83	12,78	11,60	10,30	8,89
	Прирост, редуцированный на полноту, м <sup>3</sup> /га	14,76	13,28	11,81	10,33	8,86	7,38
	Почвенно-световой прирост, м <sup>3</sup> /га процент	—	0,55	0,97	1,27	1,44	1,51
			4,0	7,6	10,9	14,0	17,0

Во «Всесоюзной лесоустроительной инструкции» (1964) рекомендуется несколько способов исчисления текущего прироста совокупности насаждений и, в частности, приводится таблица величины его при полноте 1,0, составленная В. В. Загреевым по 3 входам: порода, возраст, бонитет. Предлагаемые же поправочные коэффициенты даны вне связи с породой, по 2 входам — возрасту и полноте. По нашим данным, в этом случае существенную роль играет и сама порода. Поэтому поправочные коэф-

фициенты на полноту, кроме возраста и условий произрастания (бонитет), должны учитывать биологические особенности древесных пород, в частности, отношение их к свету.

## Выводы

1. Несмотря на низкий средний возраст сосновых древостоев БССР (33 года), наблюдается дальнейшее его снижение в связи с проводимыми рубками главного пользования и неравномерным распределением площадей древостоев по возрастным категориям.

2. На величину текущего прироста существенное влияние оказывает полнота насаждений: в исследуемых древостоях со снижением полноты уменьшается и величина абсолютного текущего прироста.

3. Уменьшение текущего прироста происходит не прямо пропорционально полноте, а со значительным превышением на почвенно-световой прирост, при этом темп снижения прироста с понижением полноты у сосны более слабый, чем у ели, т. е. почвенно-световой прирост сосны больше, чем ели.

4. При составлении таблиц поправочных приростных коэффициентов на полноту древостоев кроме возраста и бонитета нужно учитывать также и породу.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаккин А. С. Текущий прирост сосновых древостоев Брянского массива. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Минск, БТИ, 1962.
2. Бабаккин А. С. О связи текущего прироста с возрастом и полнотой древостоев. Сб. «Вопросы древесного прироста в лесоустройстве», Каунас, 1967.
3. Гинсбург Г. А. Распределение лесов БССР по областям и породам. Сб. «Леса БССР». Минск, АН БССР, 1954.
4. Загреев В. В. Таксация текущего прироста насаждений и лесных массивов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, М., 1957.
5. Захаров В. К., Трулль О. А., Мирошников В. С., Ермаков В. Е. Лесотаксационный справочник, изд. II, Минск, Госиздат БССР, 1962.
6. Мирошников В. С., Трулль О. А. Текущий прирост сосновых древостоев БССР. Сб. «Вопросы лесоведения и лесоводства», вып. I, Минск, «Высшая школа», 1965.
7. Мирошников В. С. Исследование абсолютного текущего прироста сосновых и еловых насаждений БССР. Сб. «Вопросы древесного прироста в лесоустройстве», Каунас, 1967.
8. Моиссенко Ф. П. О влиянии полноты на прирост в сложных дубовых насаждениях. Сборник работ по лесному хозяйству БелНИИЛХ, вып. VI, Минск, 1947.
9. Романовский В. П. О точности определения относительной величины текущего прироста деревьев и насаждений. Сб. «Ботаника». Исследования, вып. IX, Минск, «Наука и техника», 1967.

10. Юркевич И. Д., Гельтман В. С. География, типология и районирование лесной растительности. Минск, «Наука и техника», 1965.

11. Якас П. Связь текущего прироста с полнотой и его значение при расчетах прироста совокупностей насаждений. Сб. «Современные вопросы лесоустройства», Каунас, 1965.

1. Якас П. Связь текущего прироста с полнотой и его значение при Misku ukis ir misko pramone. Leidykla «Mintis», Vilnius, 1966.

13. Erteld W. Grundflächenschluss und Zuwachs bei Kiefer, Fichte und Buche. Akademie — Verlag, Berlin, 1957.

## ВЛИЯНИЕ МАТЕРИНСКОГО ПОЛОГА НА РАЗВИТИЕ ВСХОДОВ СОСНЫ И ЕЛИ В СОСНЯКАХ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ.

В. В. ТАТАРИНОВ

Изучение вопроса о взаимоотношениях между различными поколениями древостоя в лесных биогеоценозах важно как с теоретической стороны, так и лесоводственной при разработке комплекса лесохозяйственных и лесокультурных мероприятий по возобновлению леса. Сосновые древостой в условиях Беловежской пуши плодоносят ежегодно и довольно обильно. Средний урожай семян составляет 2,5 кг/га. Однако число семян, дающих начало новому подросту, не превышает 1%. Из общего числа проростков, появляющихся в отдельные годы в значительном количестве, до 90% и более погибает в этот же вегетационный период или в последующую зиму [2]. Значит, возобновительный процесс тормозится главным образом на первых стадиях прорастания семян и развития всходов. Массовая гибель семян и проростков вызвана не только недостатком света.

Еще в 1889 г. Г. Ф. Морозов [11] высказал предположение, что гибель подростка под пологом древостоя связана с недостатком влаги в почве вследствие иссушения ее корнями взрослых деревьев. Это предположение нашло экспериментальное подтверждение для сухих боров степной зоны в более поздних его работах [13]. Но и в зоне достаточного увлажнения весьма отчетливо прослеживается недостаток влаги в почве лесных массивов [1, 14]. Колоссальные запасы ее расходуются лесными фитоценозами на транспирацию [5, 10, 17].

По мнению исследователей, проводивших опыты с изоляцией корней взрослых деревьев в различных по составу, строению и физико-географическим условиям лесных биогеоценозах, перехват корнями взрослых деревьев влаги из корнеобитаемого слоя почвы угнетающе действует на нижние ярусы леса [7, 8, 12, 18, 20, 21]. Для прорастания же и развития всходов недостаток влаги является основным лимитирующим фактором [3].

В настоящей работе изложены результаты изучения влияния влажности и температуры почвы на появление и развитие всходов сосны и ели в 3 типах сосновых лесов Беловежской пуши. Леса этого массива по своему составу и структуре входят в подзону елово-грабовых дубрав. Таксационная характеристика их представлена в табл. 1.

Таблица 1

Таксационные показатели древостоев на опытных участках

Тип леса	Состав	Средний возраст	Число деревьев на 1 га	Средние		Сомкнутость кроны	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Класс бонитета
				высота, м	диаметр, см				
Сосняк вересково-мшистый	10С	120	258	25,1	32,9	0,6	0,6	253	III
Сосняк-черничник	8С1Е1Б, ед. Ос	130	434	30,1	37,0	0,8	1,0	530	I
Сосняк грабово-лещиновый	7С3Д+Б, ед. Е	140	212	32,0	47,0	1,0	0,9	442	I

В сосняке вересково-мшистом подрост состоит преимущественно из сосны с незначительной примесью ели, дуба, в окнах березы. В подлеске встречаются слаборазвитые кусты *Juniperus communis* L. и *Cylisus ruthenicus* Fisch. ex Bess. Травяной покров беден и состоит из ксерофитных видов с примесью мезофитов — *Calluna vulgaris* Salisb., *Vaccinium vitis idaea* L., *Festuca ovina* L., *Caesamagrostis arundinacea* Roth., *Calamagrostis epigeios* Roth., *Vaccinium myrtillus* L. В моховом покрове *Pleurozium schreberi* Mitt. и *Dicranum undulatum* Ehrh.

Сообщества этого типа леса располагаются на дюнных холмлениях со слабоподзолистыми песчаными почвами и глубоким стоянием грунтовых вод. Подзолистый горизонт выражен очень слабо. В силу своего положения в рельефе верхний слой почвы в этих условиях быстрее оттаивает и лучше прогревается, чем в других.

В древостоях сосняка-черничника подрост целиком состоит из ели, равномерно и густо распределенной по площади. Под густым подростом образуются крупные, лишенные травяного покрова пятна. Почва слабоподзолистая песчаная. Подлесок почти отсутствует, имеются лишь единичные кусты *Juniperus communis* L., *Sorbus aucuparia* L., *Frangula alnus* Mill., *Pyrus communis* L. В травяно-кустарничковом ярусе преобладает *Vaccinium myrtillus* L. Встречается *Oxalis acetosella* L., *Majanthemum bifolium* L., *Calamagrostis arundinacea* Roth. Моховой ярус представлен *Pleurozium schreberi* Mitt., *Hylocomium proliferum* L., *Ptilium crista castrensis* De Not.

Сосняк грабово-лещиновый принадлежит к группе сложных, с характерным для них пологом из граба, который никогда не достигает величины деревьев первого яруса. Наряду с грабом в подросте встречаются угнетенные экземпляры ели и единично клен остролистный. В подлеске *Corylus avellana* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Daphne mezereum* L. В травяном покрове господствуют *Oxalis acetosella* L., *Hepatica nobilis* Gers., *Asperula odorata* L., *Anemone nemorosa* L., *Melittis melissophyllum* L., *Galeobdolon luteum* Huds., *Vaccinium myrtillus* L., *Rubus saxatilis* L., *Luzula pilosa* L. Моховой ярус полностью отсутствует: препятствует мощный мертвый покров из листьев, хвои и мелких веток.

Сложные сосняки располагаются на повышенных плато и пологих склонах перед водоразделами. Почва бурая сильно выщелоченная песчаная, местами подстилаемая (на глубине 80—100 см) суглинком.

В описанных типах леса закладывали по 2 пробные площадки с размещением на них площадок 2×2 м. Последние размещали с таким расчетом, чтобы в пределах исследуемого древостоя они находились примерно в одинаковых условиях освещенности и загрузки почвы корнями взрослых деревьев. Это достигалось подбором участков междурядий с равным числом деревьев на длину площадки. Опыты сводились к посеву в сосняке вересково-мшистом и черничном семян сосны и ели обыкновенной, в сосняке сложном — только сосны. Конкуренцию корней взрослых деревьев исключали путем траншейной обрезки на глубину 1,0 м; передвижение влаги по стенкам устраняли закладкой толи. На контрольном участке корни сохраняли. Для полного представления о влиянии взрослых деревьев на световые условия роста семян закладывали контрольные площадки в световом окне.

Травяно-кустарничковый и моховой ярус по всем вариантам убирали обрезкой и многократной прополкой.

Семена сосны и ели высевали из расчета 1000 штук на 1 м<sup>2</sup> в конце II декады апреля 1966 г. Учет опытов сводился к наблюдениям за динамикой появления и отпада всходов через декаду, во второй половине лета — через две декады. В конце вегетационного периода наряду с точным количественным учетом измеряли высоту сеянцев, толщину у корневой шейки, длину хвои, число боковых побегов, почек, регистрировали фенофазу.

Влияние древостоя на влагообеспеченность сеянцев изучали путем периодических определений влажности почвы опытных площадок. Образцы почвы на влажность брали буром из верхнего 10-сантиметрового слоя через 5, глубже — через 10 см, 4 раза за период вегетации (каждый месяц с июня по сентябрь).

Наряду с этим наблюдали влияние древостоев на температуру и увлажненность воздуха на высоте 15 см и температуру почвы на глубине 5 см. Температуру и влажность воздуха изме-

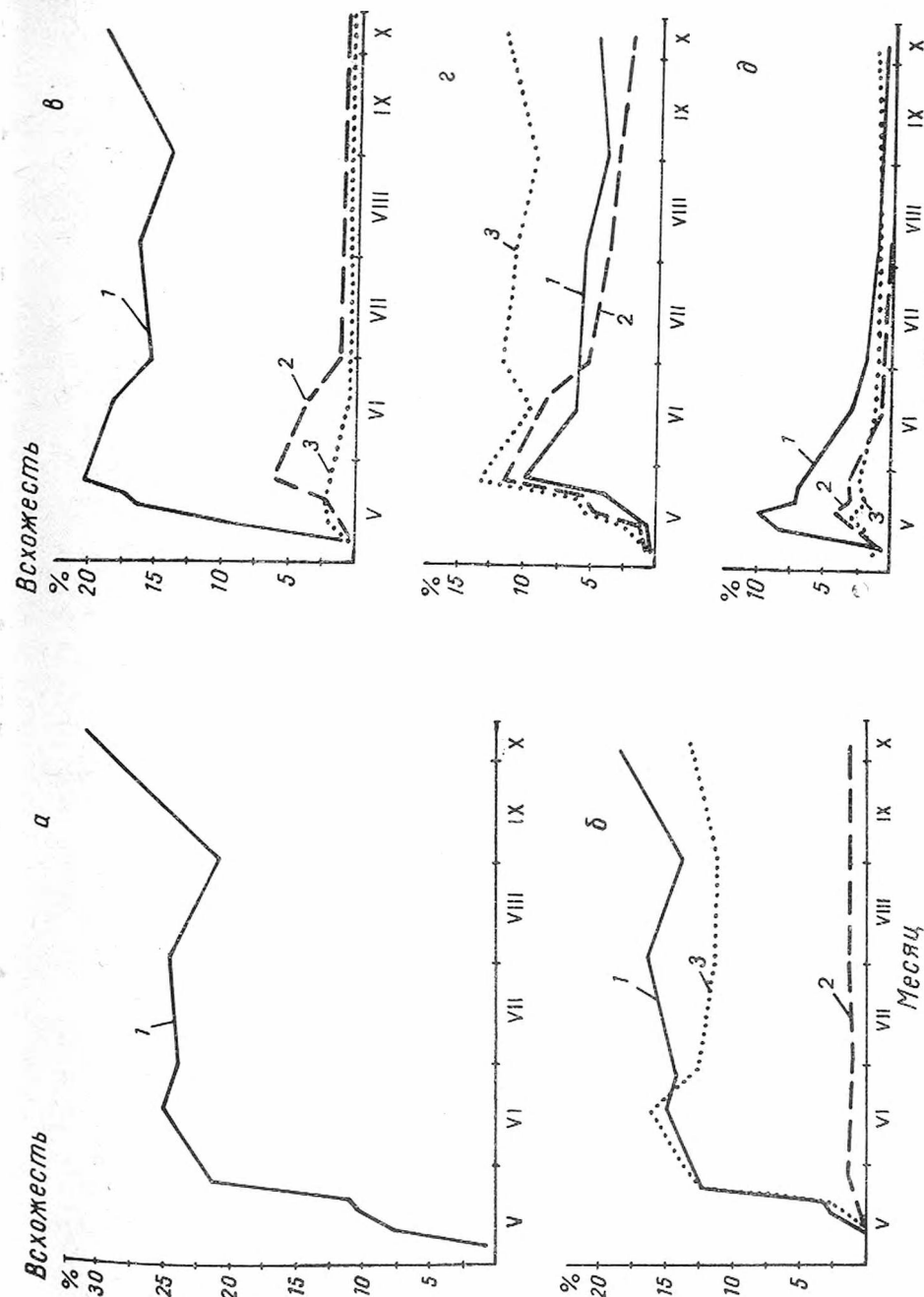


Рис. 1. Динамика появления и отпад всходов: а — ели в сосняке вересково-мшистом; б — ели в сосняке черничном; в — сосны в сосняке вересково-мшистом; г — сосны в сосняке черничном; д — сосны в сосняке грабово-лещиновом; 1 — всхожесть семян с обрубкой корней взрослых деревьев; 2 — всхожесть семян на контрольных площадках; 3 — всхожесть семян на площадках в световом окне.

ряли термографами и гигрографами, с контролем термометрами и психрометром Ассмана; температуру почвы термометрами Савинова. Наблюдения эти имели характер параллельных съемок суточного хода важнейших элементов микроклимата в течение III декады каждого месяца с июня по сентябрь.

Динамика прорастания семян по типам леса, а в их пределах по вариантам опыта представлена на рис. 1. Как следует из приведенных данных, прорасть семена сосны начинают с середины I декады мая, т. е. через 17 дней после посева. Появление первых всходов ели затягивается на 10 дней.

В сосняке вересково-мшистом всхожесть семян ели на контрольных и световых площадках низкая, соответственно 1; 1,6%, против 31,3% на площадках с обрубкой корней взрослых деревьев. Кроме того, семена здесь прорастают значительно быстрее и появление всходов наблюдается до конца вегетационного периода. На площадках же без обрубки корней большинство всходов погибает.

Несколько иная картина наблюдается в сосняке-черничнике: первые проростки появляются на неделю позже, грунтовая всхожесть на световых площадках (16,2%) значительно выше по сравнению с контрольными (1,4%). На окопанной площадке к концу вегетационного периода она составляет 18,8%. Ритм прорастания семян сосны только в сосняке вересково-мшистом близок динамике всходов ели. Всхожесть их на изолированных площадках 20,1, контрольных 5,8 и световых 2%. С момента появления количество всходов быстро увеличивается, достигая максимума к середине III декады мая, затем начинает преобладать отпад, хотя прорастание имеет место в течение всего вегетационного периода. В сосняке-черничнике семена сосны и ели прорастают неодинаково, наблюдается преобладание всходов сосны на световой площадке. Максимальное количество проростков также приходится на III декаду мая (в световом окне — 13,0, контроле — 11,6, окопанной площадке — 10%). К концу лета на площадках светового контроля их сохраняется до 11,5, под пологом до 2,2 и на окопанных до 5%.

Динамика появления проростков в сосняке сложном имеет ряд особенностей. Первые всходы и в несколько большем количестве появляются на световой площадке. В середине II декады мая (максимальное количество всходов) число их резко увеличивается на окопанной площадке и составляет 10, световой 3 и контрольной 4%. К осени всходы на контрольной площадке отмирают полностью, на световой и окопанной число их выравнивается и составляет 0,5%.

Таким образом, по всем типам леса, за исключением сосняка сложного, число отмерших всходов значительно выше на контрольных площадках и в световом окне. Резкие различия в смертности сеянцев сосны и ели на опытных и контрольных площад-

ках под пологом древостоя сосняка вересково-мшистого и ели под пологом сосняка-черничника указывают на то, что конкуренция корней взрослых сосен служит одним из существенных факторов, ограничивающих внедрение новых поколений подроста в состав верхнего яруса. В сосняке-черничнике на площадках с обрубкой корней взрослых деревьев отпад сосны больше по сравнению со световыми, хотя и в этом случае положительно влияет устранение конкуренции корней.

Приведенные факты согласуются с рядом других данных, свидетельствующих о массовой гибели нового поколения древостоя в самой начальной стадии возобновительного процесса. Это же подтверждает и сопоставление количества подроста с числом семян, выпавших на единицу площади. Такие подсчеты для ельников средней тайги были проведены В. Г. Карповым [9], который показал, что в лесу прорастает не более 1% всей массы выпавших семян, а обычно бывает и ниже 0,2%. Аналогичная работа проделана и на исследуемой территории [6, 15]. Установлено, что в урожайные годы на гектар сосняка-черничника выпадает до 1,8 млн. семян сосны. Но дают начало новому поколению деревьев обычно только 0,03% их. Для еловых древостоев эта цифра не превышает 1,2% при урожае в 5,3 млн. семян на 1 га.

В средообразующей способности лесного фитоценоза заложено много причин, сдерживающих появление новых поколений подроста. Существенную роль при этом играют низкие температуры поверхностного слоя почвы. Нижняя граница, при которой возможно прорастание в экологически допустимые сроки, находится в пределах 9—11° [3]. Температура ниже 18° замедляет процесс прорастания без потери всхожести [19].

На рис. 2—4 представлено изменение температуры почвы на глубине 5 см по месяцам в каждом типе леса. Во II декаде мая в световых окнах она близка к оптимальной и колеблется в сосняке вересково-мшистом от 16,0 до 18,0, черничном от 14,2 до 18,2, сложном от 14,1 до 22,0°. Этим объясняется более раннее появление всходов на световых площадках. Под пологом древостоя температура обычно ниже на несколько градусов: в сосняке вересково-мшистом 14,0—15,7, черничнике 12,2—14,8, сложном 12,4—17,2°. Она, конечно, ниже оптимальной и в какой-то степени тормозит прорастание семян на контрольных площадках, но только до начала II декады мая. В дальнейшем прорастание семян и развитие проростков регулируются и другими факторами внутренней среды фитоценоза. Максимальное число всходов в сосняке сложном во II декаде мая объясняется повышенными температурами почвы в этот период по сравнению с другими типами сосняков. Лучшая прогреваемость почвы в сложном сосняке обусловлена, видимо, более поздней вегетацией дуба (начало июня).

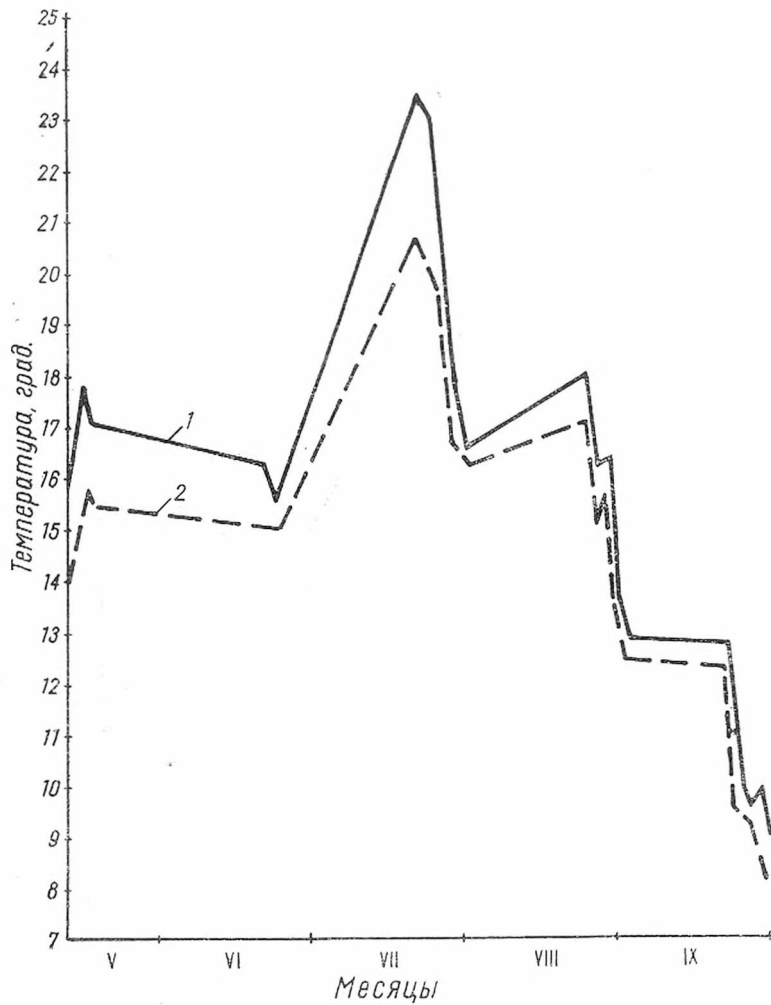


Рис. 2.

Температура почвы в сосняке вересково-мшистом: 1 — в световом окне; 2 — под пологом древостоя.

В сосняке вересково-мшистом температура почвы не определяет прорастание семян и развитие всходов. Большая всхожесть как сосны, так и ели на окопанных площадках обеспечивается более благоприятным водным режимом верхнего слоя почвы, который создается благодаря устранению конкуренции корней материнского полога за влагу.

Как видно из рис. 1, прорастание семян в случае выключе-

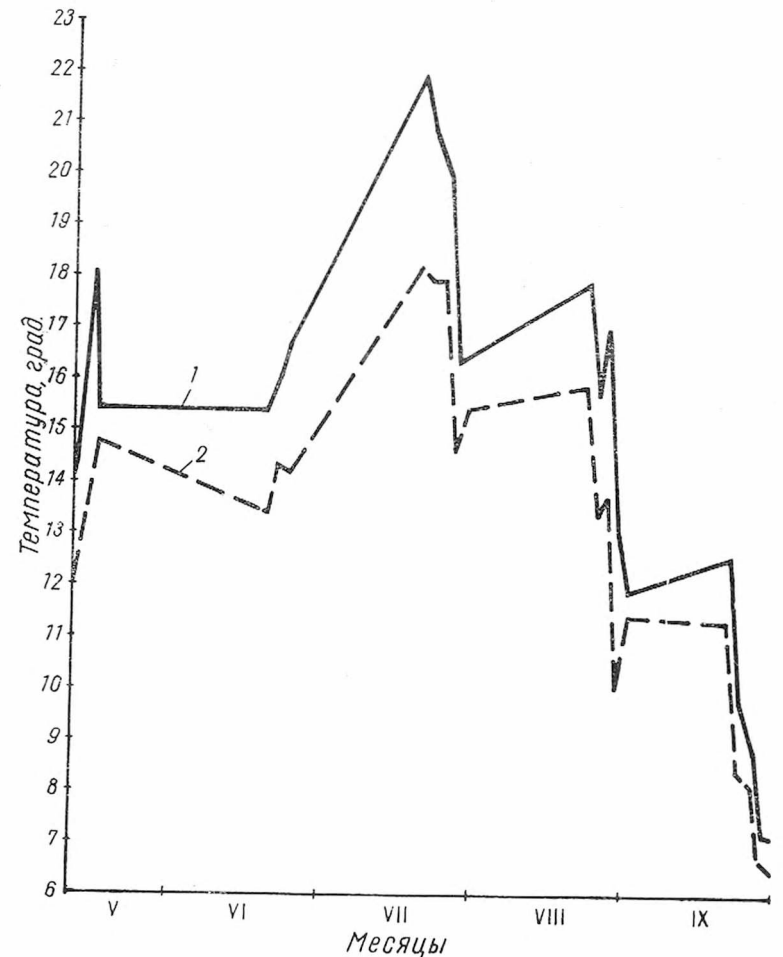


Рис. 3.

Температура почвы в сосняке-черничнике: 1 — в световом окне; 2 — под пологом древостоя.

ния корневой конкуренции взрослых деревьев начинается раньше и всхожесть у сосны повышается на 14,3, ели на 30,3%.

Резко увеличиваются также запасы влаги в почве опытных площадок (рис. 5). В сосняке вересково-мшистом влажность почв в контрольных и световых площадках в верхнем 5-сантиметровом слое колеблется около 5% на протяжении вегетационного периода. При окапывании площадок увеличивается до 12%.

Конкуренция корней в сосняке-черничнике также создает дефицит влаги в почве контрольных площадок, который особенно ощущается в начале и конце лета. Влажность верхнего слоя в



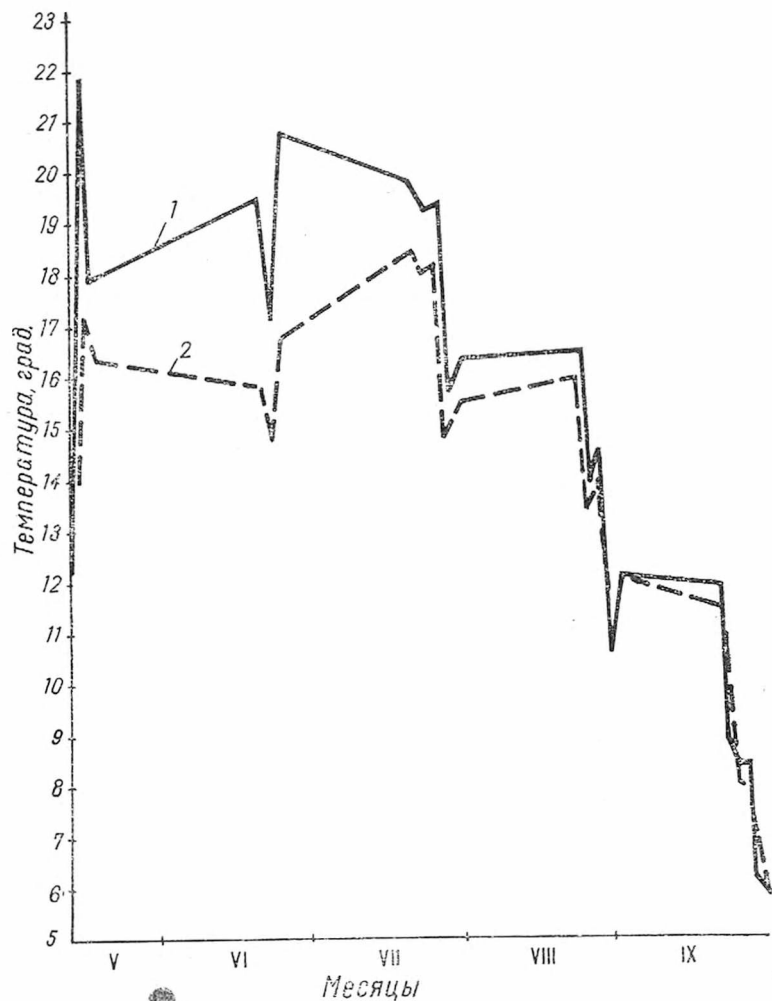


Рис. 4.  
Температура почвы в сосняке грабово-лещиновом: 1 — в световом окне; 2 — под пологом древостоя.

июне и сентябре держится в пределах 4—5%. Иссушение корнеобитаемого слоя почвы в эти месяцы приурочено к двум периодам максимального прироста корней [16]. В период спада роста физиологически активных корней (июль, август) влажность почвы повышается до 7—9%, а с устранением корневой конкуренции от 12 в июне до 17% в сентябре. В верхнем слое почвы световой площадки в июне и августе ее величина всего лишь на 2% меньше по сравнению с окопанной, в июле и сентябре она

на 1% даже выше. Это объясняется скорее всего большим проникновением осадков в световое окно. Как известно, в этом типе леса сплошной подрост ели удерживает на своих кронах, а затем испаряет в атмосферу значительное количество влаги, препятствуя ее поступлению в почву. Ель чутко реагирует на увеличение влажности.

Всхожесть ее семян на окопанных площадках повышается на 17,6, световых на 15%. Во втором случае на жизнь проростков влияют не только условия увлажнения, но, по-видимому, и конкуренция за почвенное питание. Увеличение влажности почвы в сосняке-черничнике путем корневой изоляции существенного влияния на прорастание семян сосны не оказывает. Более ранняя всхожесть и меньший отпад наблюдаются в условиях световых окон с лучшей прогреваемостью верхнего слоя почвы. Все же благодаря большим запасам влаги на окопанных площадках всходов к октябрю остается на 2,8% больше, чем на площадках под пологом древостоя с ненарушенной корневой системой.

В сосняке сложном условия увлажнения более благоприятны, чем в других типах леса. Значительная затененность сокращает испарение влаги с поверхности почвы. В световых окнах влажность почвы колеблется от 6 до 9%. В лесу она обычно выше (на 2—4%). С увеличением глубины это различие сглаживается. Наблюдается даже резкое увеличение влажности в световом окне на глубине 40—50 см, где обычно встречаются прослойки глины. Повышенная увлажненность под пологом древостоя не исключает напряженной конкуренции корней взрослых деревьев. Обрубка их способствует накоплению значительных запасов влаги в почве окопанных площадок (от 14 до 22% на абсолютно сухую навеску). Величина 20—25% является оптимальной для интенсивного прироста физиологически активных корней [16]. Но благоприятные условия, которые складываются благодаря обрубке корней, повышают всхожесть семян сосны не в той степени, в какой можно было бы ожидать. Всхожесть на окопанной площадке выше по сравнению с контрольной только на 6%.

Мощное влияние древостоя на условия влагообеспеченности семян через непосредственное потребление им влаги из почвы протекает на фоне очень сложных влияний. Подрост в лесу испытывает недостаток влаги в силу прямого перехвата атмосферных осадков надземными частями деревьев. Кроме того, эффективность увлажнения осадками и прямые потери влаги из почвы зависят от характера и мощности подстилки, особенностей микроклиматической обстановки данного древостоя.

В 1966 г. за апрель—октябрь выпало 286 мм осадков, что значительно ниже среднегодовой нормы (406 мм). Несмотря на это, распределялись они равномерно: основное количество

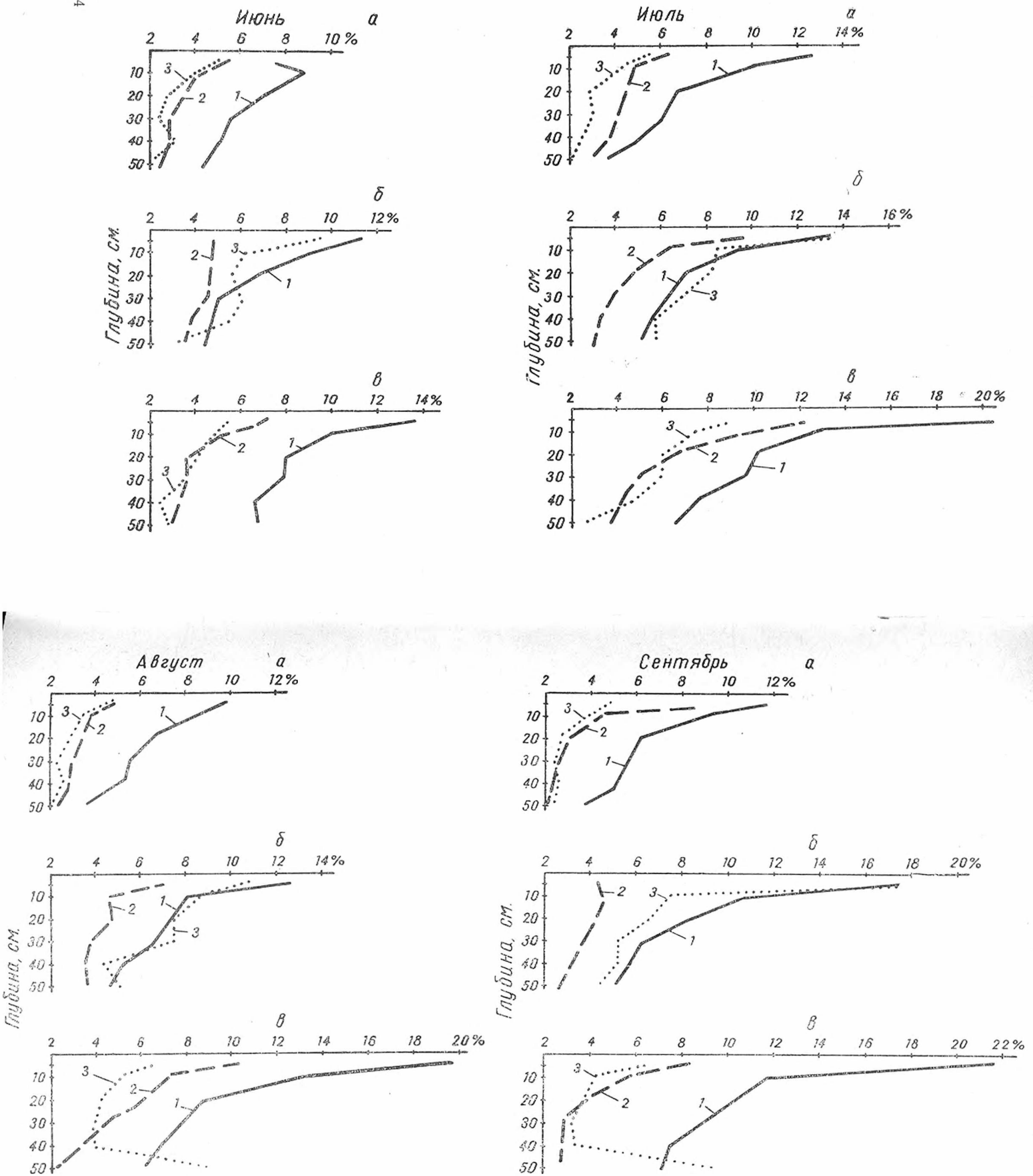


Рис. 5.

Влажность почвы (от абсолютно сухой навески): а — в сосняке вересково-мшистом; б — в сосняке черничнике; в — в сосняке грабово-лещиновом; 1 — на площадках с корневой изоляцией; 2 — на контрольных площадках; 3 — на площадках в световом окне.

дождя выпало в первую половину вегетации: в июне — 50, июле — 56, в августе — 39 и сентябре — 30 мм. Но интенсивная жизнедеятельность сосущих корней и испаряемость препятствовали накоплению почвенной влаги в этот период.

Ажурность полога и малая полнота в сосняке вересково-мшистом способствуют большой проницаемости осадков. Но они не мешают и интенсивному испарению с поверхности почвы. Относительная влажность воздуха здесь самая низкая (55%) по сравнению с другими типами сосняков. В силу указанных причин влажность почвы под пологом древостоя с июня по сентябрь по всем вариантам меньше, чем в других сосняках. Повышенная относительная влажность воздуха (68%) под кронами елового подроста в сосняке-черничнике и более мощная подстилка задерживают испарение влаги в атмосферу. В результате влажность почвы в лесу на 3—5% выше. В конце сентября с понижением температуры воздуха уменьшается испаряемость, что увеличивает запасы влаги (до 9%) на контрольных площадках сосняка вересково-мшистого. Высокая влажность воздуха (75%) в сложных сосняках, подстилка из опада широколиственных пород и большая сомкнутость полога сокращают физическое испарение с поверхности почвы. Это приводит к большему накоплению почвенной влаги.

Район, где проводились исследования, имеет самую короткую и теплую в пределах Белоруссии зиму и самый продолжительный вегетационный период (в отдельные годы начинается в начале марта и заканчивается в конце сентября) со средней температурой 13—14°. Самые ранние заморозки зарегистрированы в конце августа в сосняке вересково-мшистом, когда температура в световом окне упала до —1,7°. Под пологом древостоя этого не наблюдалось. При диаметре световых окон до 20 м температура в приземном слое воздуха колебалась более резко. Однако окна в данном случае не являются морозобойными гнездами [4]. Расхождение температур по типам леса как в световом окне, так и под пологом незначительное и не превышает в основном 2°. Во всех вариантах сеянцы находились в сравнительно близких условиях температурного режима при несколько жестком суточном ходе элементов микроклимата в сосняке вересково-мшистом. Вторично осенние заморозки наблюдались в конце вегетационного периода (28 сентября). Наиболее низкая температура была в световом окне сосняка вересково-мшистого (—3,6°) и под кронами (—2,9°). В сосняке-черничнике она равнялась —2,6°, сложном только —0,4°. На сеянцы такая температура воздействовала в течение 4—5 часов при постепенном падении. Самые же нежные всходы ели могут выдерживать температуру до —4° с довольно резкими переходами [4]. Следовательно, температурные условия над поверхностью почвы в вышепе-

речисленных типах леса прямого воздействия на сохранение самосева не оказывают.

Результаты статистической обработки (табл. 2, 3) показывают сильное влияние корневой конкуренции взрослых деревьев на ход развития сеянцев, ростовые показатели которых резко возрастали с обрезкой корневых систем по периферии площадки. Этот факт следует рассматривать, как реакцию на добавочное увлажнение, которое растения получают при устранении потребления влаги древостоем. Высота сеянцев сосны и ели в сосняке вересково-мшистом на этих площадках в два раза больше при

Таблица 2

Рост сосны в различных вариантах опыта с посевом

Тип леса	Номер пробы	Вариант опыта	Число измерений	Высота, см	Толщина, см	Длина хвои, см
Сосняк грабово-лещиновый	6	При конкуренции корней деревьев	1	3,6	0,07	0,84
		Конкуренция корней снята	17	4,4 ± 0,2	0,07 ± 0,002	1,50 ± 0,08
		Световой контроль	20	3,2 ± 0,2	0,07 ± 0,003	1,42 ± 0,07
	5	При конкуренции корней деревьев	0	—	—	—
		Конкуренция корней снята	23	4,9 ± 0,2	0,07 ± 0,004	1,47 ± 0,08
		Световой контроль	34	3,8 ± 0,1	0,07 ± 0,002	1,10 ± 0,04
Сосняк-черничник	2	При конкуренции корней деревьев	50	3,5 ± 0,1	0,07 ± 0,001	1,11 ± 0,06
		Конкуренция корней снята	50	5,1 ± 0,2	0,08 ± 0,002	1,57 ± 0,05
		Световой контроль	50	3,3 ± 0,4	0,08 ± 0,001	1,59 ± 0,04
	3	При конкуренции корней деревьев	14	3,4 ± 0,2	0,07 ± 0,004	0,96 ± 0,12
		Конкуренция корней снята	50	4,4 ± 0,2	0,08 ± 0,002	1,52 ± 0,06
		Световой контроль	38	3,0 ± 0,03	0,08 ± 0,002	1,38 ± 0,06
Сосняк вересково-мшистый	4	При конкуренции корней деревьев	20	2,6 ± 0,1	0,08 ± 0,002	0,99 ± 0,05
		Конкуренция корней снята	50	7,0 ± 0,2	0,14 ± 0,004	3,11 ± 0,08
		Световой контроль	13	2,2 ± 0,1	0,08 ± 0,002	0,71 ± 0,09
	1	При конкуренции корней деревьев	50	2,9 ± 0,09	0,07 ± 0,1	1,37 ± 0,05
		Конкуренция корней снята	50	6,8 ± 0,3	0,15 ± 0,005	2,90 ± 0,02
		Световой контроль	50	3,4 ± 0,1	0,08 ± 0,002	1,77 ± 0,06

Таблица 3

## Рост ели в различных вариантах опыта с посевом

Тип леса	Номер пробы	Вариант опыта	Число измерений	Высота, см	Толщина, см	Длина хвои, см
Сосняк черничник	2	При конкуренции корней деревьев	47	$2,7 \pm 0,06$	$0,05 \pm 0,001$	$0,39 \pm 0,03$
		Конкуренция корней снята	50	$3,5 \pm 0,08$	$0,07 \pm 0,001$	$0,96 \pm 0,05$
		Световой контроль	50	$2,8 \pm 0,08$	$0,07 \pm 0,10$	$0,81 \pm 0,01$
	3	При конкуренции корней деревьев	24	$2,7 \pm 0,12$	$0,06 \pm 0,02$	$1,12 \pm 0,07$
		Конкуренция корней снята	50	$3,4 \pm 0,09$	$0,08 \pm 0,001$	$0,84 \pm 0,04$
		Световой контроль	50	$2,6 \pm 0,07$	$0,06 \pm 0,002$	$0,73 \pm 0,04$
Сосняк вересково-мшистый	4	При конкуренции корней деревьев	43	$2,3 \pm 0,07$	$0,06 \pm 0,001$	$0,50 \pm 0,03$
		Конкуренция корней снята	50	$4,3 \pm 0,15$	$0,10 \pm 0,002$	$1,23 \pm 0,03$
		Световой контроль	22	$2,4 \pm 0,09$	$0,07 \pm 0,002$	$0,81 \pm 0,07$
	1	При конкуренции корней деревьев	50	$2,2 \pm 0,05$	$0,06 \pm 0,001$	$0,60 \pm 0,03$
		Конкуренция корней снята	50	$4,9 \pm 0,2$	$0,09 \pm 0,003$	$1,20 \pm 0,05$
		Световой контроль	50	$2,1 \pm 0,07$	$0,05 \pm 0,001$	$0,93 \pm 0,04$

значительном увеличении толщины у корневой шейки и размеров хвои. Рост сеянцев улучшается даже на фоне низкой освещенности в сосняке грабово-лещиновом.

Общий тормозящий эффект воздействия надземных и подземных частей на подрост выражен несколько сильнее в условиях сосняка вересково-мшистого. Это видно из сопоставления высот сеянцев контрольных площадок по типам леса.

Более благоприятны условия увлажнения в сложном сосняке. Сеянцы контрольных площадок этого типа леса достигают большей высоты, хотя отпад довольно значительный. На устранение же корневой конкуренции они реагируют слабее, чем в других сосняках. Более жесткие условия снабжения сеянцев светом в сложных сосняках существенно снижают эффективность использования влаги, которая накапливается в почве опытных площадок при устранении конкуренции за влагу со стороны корней взрослых деревьев. Но даже и в этих условиях активность роста сеянцев на изолированных площадках выше на 25%, чем на контрольных.

В сосняке-черничнике вследствие вечнозелености елового под-

роста также уменьшается эффект повышенной влагообеспеченности окопанных площадок, но несколько слабее.

В сосняке вересково-мшистом почвенная влага находится в экологическом минимуме и не испытывается тормозящее воздействие световых условий. Поэтому устранение корневой конкуренции резко увеличивает ростовые показатели сеянцев, закладываются боковые почки и появляются побеги, что не отмечено на контрольных площадках. Во всех типах леса корневая изоляция стимулировала более раннее формирование верхушечной почки.

## Выводы

1. Из всего комплекса факторов, слагающих внутреннюю среду в древостоях сосняка вересково-мшистого, корневая конкуренция за влагу со стороны взрослых деревьев служит основной причиной угнетенного состояния и гибели самосева в первый год жизни. Большая часть семян не прорастает из-за низкой влажности субстрата.

2. В условиях сосняка-черничника прорастание семян сосны тормозится более низкой температурой почвы. Положительное влияние устранения конкуренции корней за влагу прослеживается более отчетливо на появлении и выживаемости сеянцев ели. Увеличение содержания влаги в почве путем корневой обрезки содействует резкому повышению мощности развития сеянцев как сосны, так и ели.

3. В сосняке грабово-лещиновом корни материнского полога, перехватывая почвенную влагу, снижают энергию прорастания и сокращают количество проросших сосновых семян. Выживаемость всходов в этом типе леса самая низкая, в том числе и на площадках с корневой изоляцией. Из сохранившихся всходов ростовые показатели более высокие у сеянцев окопанных площадок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев И. С. Водный режим подзолистых почв. Труды Почвенного института им. В. В. Докучаева. М., АН СССР, вып. 32, 1950.
2. Воронова В. С. Естественное возобновление под пологом еловых лесов. Труды Карельского филиала, вып. 16, М., АН СССР, 1959.
3. Гортинский Г. Б. О факторах, ограничивающих прорастание семян и рост проростков ели в лесах южной тайги. «Ботанический журнал», М., АН СССР, 39, 1964, № 10.
4. Декатов Н. Е. Температурные колебания в различных условиях лесной обстановки Ленинградской области и влияние их на возобновление ели. В сб. «Исследования по лесоводству», Л., Гослестехиздат, 1936.
5. Иванов Л. А. Свет и влага в жизни наших древесных пород. «Тимирязевские чтения», М.—Л., АН СССР, 1946, № 5.
6. Иванова А. В. Естественное возобновление в лесах Беловежской пушчи. Архив Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пушча», 1950.

7. Карпов В. Г. О конкуренции между древостоем и подростом в насаждениях засушливой степи. «Ботанический журнал», М., АН СССР, 40, 1955, № 3.

8. Карпов В. Г. О факторах, регулирующих взаимоотношения между древостоем и травостоем в насаждениях засушливой степи. В сб. «Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения». М.—Л., АН СССР, 1956.

9. Карпов В. Г. Основные итоги экспериментальных исследований взаимоотношений между растениями в лесах средней тайги. «Ботанический журнал», М., АН СССР, 35, 1960, № 2.

10. Молчанов А. А. Гидрологическая роль сосновых лесов на песчаных почвах. М., АН СССР, 1952.

11. Морозов Г. Ф. Влажность почвы и естественное возобновление сосны в Пруссии. «Почвоведение», 1889, № 1, 3.

12. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949.

13. Морозов Г. Ф., Охлябин С. Опыт над влиянием корневой системы соснового насаждения на влажность почвы под ним. «Лесной журнал», 1911, № 6.

14. Орлов А. Я. Влияние почвенных факторов на основные особенности некоторых типов леса южной тайги. «Бюллетень МОИП», отделение биологии, 65, 1960, № 3.

15. Рамлаев Е. А. Наблюдения за плодоношением дуба, сосны, ели, граба и лещины в заповеднике «Беловежская пуца». Архив Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца», 1950.

16. Рахтеенко И. Н. Рост физиологически активных корней древесных пород. В сб. «Общие закономерности роста и развития растений», Вильнюс, «Минтис», 1965.

17. Роде А. А. Почвенная влага. М., АН СССР, 1952.

18. Сукачев В. Н. Проблема борьбы за существование в биоценологии. «Вестник ЛГУ», 1946, № 2.

19. Baldwin H. I. Germination of the red spruce. *Plant phys.* 9, 3, 1934.

20. Clements F. E., Weaver Y. E. and Hanson H. C. Plant competition. *Carnegie Inst. Publ.*, 398, 1929.

21. Fricke K. «Licht und Schattenholzarten», ein wissenschaftlich nicht begründetes Dogma. — *Zbl. Eorstwesen*, 30, 1904.

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДУБА** В. И. ПАРФЕНОВ  
**ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS ROBUR L.*)**  
**И СКАЛЬНОГО (*QUERCUS PETRAEA LIEBL.*),**  
**ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ,**  
**И ВОЗМОЖНОСТЬ ИНТРОГРЕССИВНОЙ**  
**ГИБРИДАЦИИ МЕЖДУ НИМИ**

В процессах формо-и видообразования высших растений наряду с условиями среды и другими факторами большую роль играет естественная гибридизация. У видов систематически близких, произрастающих совместно, она проявляется значительно (особенно в зоне контакта ареалов). Гибридные формы, возведенные часто в таксономические ранги, встречаются среди многих видов травянистых и древесных растений. В Белоруссии у последних, в частности, они отмечены для родов *Salix*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus* и др.

В настоящей статье изложены результаты изучения внутривидовой изменчивости и возможности интрогрессивной гибридизации между дубом черешчатым (*Quercus robur*) и скальным (*Quercus petraea*), произрастающими совместно в лесах Беловежской пушчи. Данная территория для первого из них находится в основном ареале, для второго — является восточным пределом естественного произрастания на равнине. Популяция *Q. petraea* здесь представлена чистыми и смешанными (с небольшой примесью *Q. robur*) 120—140-летними насаждениями. Кроме того, *Q. petraea* единично встречается в окрестных насаждениях. В целом он распространен на площади свыше 1000 га. Данное островное местонахождение *Q. petraea* в Беловежской пушче представляет собой своеобразный микроареал, в котором он хорошо возобновляется и расширяется по площади.

Объектом исследования было избрано смешанное насаждение этих видов в дубраве грабово-кисличной.

Изучение популяций *Q. petraea* и *Q. robur* в данной части их ареалов мы проводили на основе биогеоценотического метода путем заложения геоботанических пробных площадей с нумерацией и перечетом деревьев по характерным признакам каждого вида: листьям, коре, соплодиям (желудям и плодоносам). Диагностические признаки выбирали, руководствуясь опытом исследователей, обрабатывавших ранее робуронидные дубы [2, 3]. Наиболее существенное значение, согласно их работам, имеют морфологические признаки листьев и плодов. По нашим наблюдениям, в таксономическом различии рассматриваемых видовых групп *Quercus* важны также строение и характер коры высоковозрастных деревьев (рис. 1), осенняя окраска листьев и желудей.

Листья для последующей биометрической обработки отбирали в конце лета — начале осени, по одному наиболее развитому с ветки весеннего побега каждого дерева, взятой в нижней части периферии кроны. Величина и форма их изучались по методу Я. Ентис-Шаферовой [1]. Он заключается в графическом сравнении статистически обработанных замеров ряда признаков (наиболее характерных) тех или иных органов растения. Установлено, что для требуемой точности исследования и достоверного отражения растительной популяции достаточно 50 деревьев. Увеличение числа наблюдений, например, до 500 деревьев не вносит существенных изменений в средние арифметические. Были выбраны и вычислены следующие показатели, наилучшим образом характеризующие листья видов: длина и максимальная ширина листовой пластинки, длина максимальной боковой жилки, боковой жилки второй снизу лопасти и черешка, глубина выемок между лопастями в максимальном расширении листовой пластинки, расстояние от вершины листа до мак-

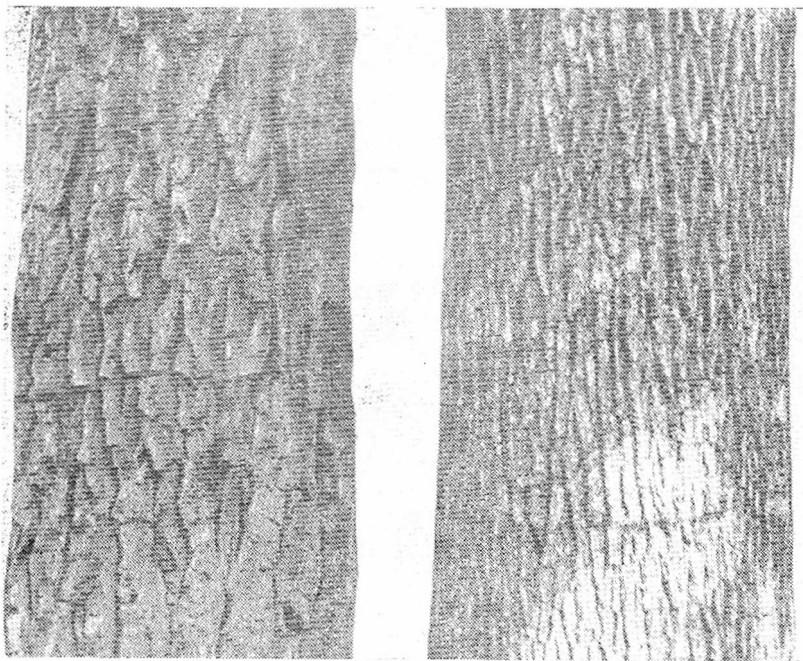


Рис. 1. Морфологическое строение коры типичных форм *Quercus robur* (слева) и *Q. petraea* (справа).

симального расширения листовой пластинки, число боковых жилок и лопастей. Кроме того, учитывали наличие выемок, или жил, у основания листа и его опушенность. При вычислении показателей различия листьев некоторые количественные признаки использовались не в абсолютном значении, а в отношении к другим.

С целью установления сроков развития и фенологической изменчивости *Q. petraea* и *Q. robur* в течение 1965—1967 гг. были проведены фенологические наблюдения. При их выполнении большую помощь нам оказали сотрудники заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца» А. П. Утенкова и Г. Г. Дубовик, которым, пользуясь случаем, автор выражает искреннюю благодарность.

Биометрическое изучение и анализ собранных материалов показали, что *Q. petraea*, как и *Q. robur*, в Беловежской пуце характеризуется внутривидовой изменчивостью. Типичные формы этого вида отличаются характерными признаками: прямыми стволами с узкой кроной и мелко трещиноватой хорошо отслаивающейся пепельно-серой корой, овальными, неглубоко разрезанными острыми у основания листьями, без присущих *Q. robur*

ушек с характерной багряной окраской осенью, длинными с выемкой на поперечном сечении черешками; цветоносы и плодоносы отсутствуют или очень короткие; желуди яйцевидные спрятаны до  $\frac{1}{3}$  длины в плюске, осенью покрыты сизым стирающимся налетом.

В популяции наблюдается широкое варьирование каждого в отдельности из рассматриваемых морфологических признаков (листьев, желудей, коры, плодоносов), начиная от типичных для *Q. petraea* до присущих *Q. robur*. В рядах изменчивости отдельных признаков имеются, таким образом, типичные для обоих видов и переходные формы.

По совокупности признаков наряду с группой деревьев типичных форм *Q. petraea* прослеживается группа переходных форм с одним или несколькими признаками, характерными для *Q. robur*. Выделенные переходные формы между ними характеризуются признаками и свойствами обоих видов. В частности, отмечены деревья с типичной для *Q. petraea* формой листьев, но свойственными *Q. robur* корой и плодоносами. Наблюдаются и обратные варианты.

Данное явление нельзя объяснить простым переплетением признаков и свойств обоих видов, характеризующихся широкой изменчивостью. Это, безусловно, гибридные формы, полученные в результате естественной интрогрессивной гибридизации между *Q. petraea* и *Q. robur*. Вопросы интрогрессии у этих видов хорошо изучены в Великобритании [6, 7, 8, 9]. На основе местных образцов и из других частей ареала показана степень изменчивости и интрогрессии у них в зависимости от условий произрастания, выделены гибридные формы. Возможность интрогрессии между ними путем биометрического изучения желудей рассматривалась учеными Польши [10]. На возможность естественной гибридизации между *Q. petraea* и дуба пушистого *Q. pubescens* указывает Ю. Л. Меницкий [3]. Он считает сильно опушенные формы *Q. petraea*, определяемые как *Q. calcarea Troitzky*, несомненными гибридами. О возможности получения естественных гибридов при совместном произрастании *Q. robur* и *Q. petraea* говорят И. Д. Юркевич и В. А. Феофилов [5].

Наши фенологические исследования этих видов и морфологическое изучение изменчивости листьев фенологически различных групп *Quercus* подтверждают возможность интрогрессивной гибридизации и показывают некоторые особенности межвидового скрещивания. Установлено, что у *Q. petraea*, как и у *Q. robur*, имеются рано- и поздноразвивающиеся группы особей. Разница в ранних и поздних сроках наступления фенофаз в фенологическом спектре этого вида составляет 17—25 дней (табл. 1). У раноразвивающихся групп деревьев этого вида начало облиствения и цветения наступает в среднем на 2—5 дней

Сезонное развитие *Quercus* в Беловежской пуще

Фенологическая форма	Развитие листьев		
	Начало		Полное облиствение
	раскрытия листовых почек	облиствения	
Раноразвивающаяся . . . . .	30 апреля	9 мая	15 мая
Поздноразвивающаяся . . . . .	17 мая	20 мая	27 мая
Раноразвивающаяся . . . . .	2 мая	11 мая	17 мая
Поздноразвивающаяся . . . . .	18 мая	22 мая	28 мая
По многолетним данным Е. А. Рамлава [4] для популяции в целом . . . . .			

Фенологическая форма	Цветение			
	Начало		Массовое пыление	Конец цветения
	раскрытия цветочных почек	пыления		
Раноразвивающаяся . . . . .	1 мая	5 мая	8 мая	10 мая
Поздноразвивающаяся . . . . .	18 мая	—	—	25 мая
Раноразвивающаяся . . . . .	2 мая	8 мая	9 мая	12 мая
Поздноразвивающаяся . . . . .	18 мая	—	—	29 мая
По многолетним данным Е. А. Рамлава [4] для популяции в целом . . . . .	—	7 мая*	—	3 июня

\* В работе Е. А. Рамлава это соответствует фазе «начало цветения».

раньше, чем у *Q. robur*. *Q. petraea* в отличие от *Q. robur* не имеет резко обособленных фенологических групп деревьев (фенологических форм), наряду с рано- и поздноразвивающимися группами деревьев отмечены промежуточные (переходные), проходящие развитие в течение всего фенологического спектра.

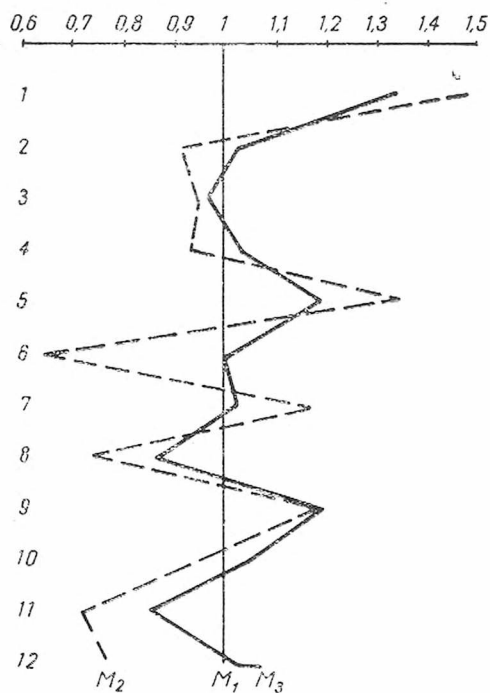


Рис. 2. Сравнение листьев раноразвивающейся ( $M_2$ ) и поздноразвивающейся ( $M_3$ ) форм *Quercus petraea* с листьями поздноразвивающейся формы *Q. robur*, произрастающих в Беловежской пуще. Признаки 1—12 те же, что и в табл. 2.

ние формы *Q. petraea* ближе стоят к *Q. robur*, а по ряду из них (длина и ширина листовой пластинки, длина максимальной боковой жилки, глубина выемки между лопастями, расстояние от вершины до максимального расширения листовой пластинки и т. д.) совершенно однородны. Отклонения находятся в пределах точности исследования. В целом листья раноразвивающихся особей *Q. petraea* более мелкие, правильноовальные, типичные для данного вида; листья же поздноразвивающихся особей более крупные, сильно варьирующие, обратно-яйцевидные, по ряду признаков близки к *Q. robur* (рис. 3). У последней фенологической группы отмечено наибольшее переплетение других при-

Морфология листьев рано- и поздноразвивающихся групп деревьев *Q. petraea* в сопоставлении с листьями *Q. robur*, изученная по сравнительно-графическому методу Я. Ентыс-Шаферовой, показала существенные их различия (табл. 2, рис. 2).

Среднеарифметические значения признаков величины и формы листьев фенологических групп *Q. petraea* отнесены к сравнительной единице, за которую приняты среднеарифметические значения наиболее распространенной поздней формы *Q. robur*.

Как видно из табл. 2 и особенно рис. 2, ранние и поздние формы *Q. petraea*, сохраняя по признакам четкую принадлежность к одному виду, по-разному отклоняются от средних значений *Q. robur*. По всем рассматриваемым признакам позд-

знаков. Объясняется это следующим. Разноразвивающиеся особи *Q. petraea* цветут раньше таких же особей *Q. robur*, причем фазы цветения, в частности опыление, протекают очень быстро и заканчиваются до того, как начинают пылить ранние формы *Q. robur*. Следует принять во внимание и то обстоятельство, что в Беловежской пуще ранние формы *Q. robur* крайне редки (до 6%), а в основном преобладают поздние формы (табл. 3). Значит, возможность межвидового переопыления практически исключается. Ранние формы *Q. petraea* могут переопыляться только между собой. Что касается поздноразвивающихся групп особей *Q. petraea*, то они свободно могут опыляться как пыльцой раноразвивающихся, так и поздноразвивающихся (в основном) форм *Q. robur*. Вероятность межвидового переопыления у них возрастает, поскольку поздние формы последнего вида здесь представлены в абсолютном большинстве.

Обратное же межвидовое влияние *Q. petraea* на *Q. robur* в данной части ареала незначительное.

В Беловежской пуще *Q. robur* представляет собой более или менее чистую видовую линию. К западу от этой территории, в

Таблица 2

Среднеарифметические значения признаков величины и формы листьев *Quercus*

Порядковый номер признаков	Морфологический признак	<i>Q. robur</i> (поздно-развивающаяся) $M_1$	<i>Q. petraea</i>		Соотношение признаков исследуемых форм	
			(рано-развивающаяся) $M_2$	(поздно-развивающаяся) $M_3$	$M_2:M_1$	$M_3:M_1$
1	Длина: черешка . . . . .	9,60	14,20	12,80	1,48	1,34
2	лиственной пластинки . . . . .	124,80	113,00	127,00	0,91	1,02
3	Ширина листовой пластинки . . . . .	77,80	74,00	75,60	0,95	0,97
4	Длина: максимальной боковой жилки . . . . .	50,28	46,52	51,86	0,93	1,03
5	боковой жилки второй снизу лопасти . . . . .	21,92	29,56	26,35	1,35	1,20
6	Глубина разреза между лопастями . . . . .	16,60	10,52	16,70	0,64	1,00
7	Расстояние от вершины до максимального расширения листовой пластинки . . . . .	48,16	57,12	49,00	1,18	1,02
8	Общее число: боковых жилок на листовой пластинке . . . . .	20,57	14,90	17,32	0,73	0,85
9	лопастей на листовой пластинке . . . . .	11,04	13,02	13,30	1,18	1,20
10	Отношение: длины к ширине листовой пластинки . . . . .	1,62	1,55	1,69	0,95	1,04
11	длины максимальной боковой жилки к длине боковой жилки второй снизу лопасти . . . . .	2,37	1,69	2,00	0,71	0,84
12	общей длины к длине от вершины до максимального расширения листовой пластинки . . . . .	2,64	2,01	2,67	0,76	1,01

Таблица 3

Распределение фенологических форм *Quercus* в Беловежской пуше

Вид	Число наблюдаемых деревьев	форма		
		раноразвивающаяся	переходная	поздноразвивающаяся
<i>Q. petraea</i>	128	53,1	18,7	28,2
<i>Q. robur</i>	160	5,8	—	94,2

зоне широкого совместного распространения этих видов, процессы интрогрессии протекают повсеместно и более интенсивно. Так, по нашим наблюдениям, в Польше взаимовлияние указани-

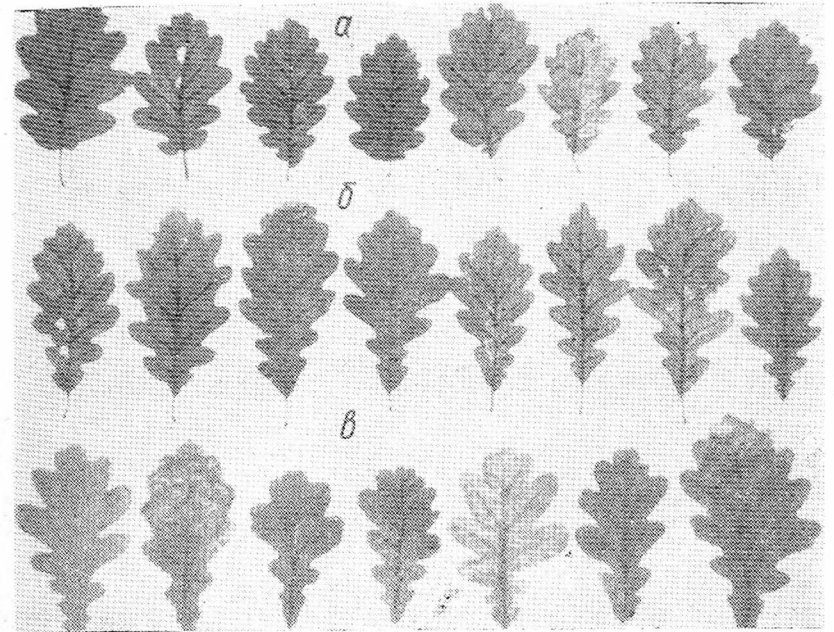


Рис. 3. Морфология листьев фенологических форм *Quercus*: а—*Q. petraea*, раноразвивающаяся форма; б—*Q. petraea*, поздноразвивающаяся форма; в—*Q. robur*, поздноразвивающаяся форма

ных видов проявляется довольно сильно. *Q. robur* здесь представляет менее чистую видовую линию: он имеет ряд признаков и свойств, аналогичных с *Q. petraea*. В частности, сравнение данных фенонаблюдений, проведенных в Рогуже (близ Варшавы) С. Беллоном, с нашими, полученными в Беловежской пуше, показывает, что в польской части ареала *Q. robur* по фенологии более изменчив (свойство, характерное для *Q. petraea*), чем в Белоруссии.

Следовательно, встречающиеся в естественных популяциях переходные формы *Q. petraea* и *Q. robur* являются результатом не только простого взаимного переплетения и уклонения морфологических признаков обоих видов, характеризующихся широкой изменчивостью, а представляют собой межвидовые гибриды. В свете вышеизложенного рассуждение о гибридном характере переходных форм представляется весьма вероятным. Однако процессы интрогрессии и естественной гибридизации у этих видов в Беловежской пуше протекают в определенных ограниченных пределах, а именно, при участии только поздноразвивающихся особей *Q. petraea* и в основном поздних форм *Q. robur*. В этих процессах меньше участвуют ранние формы последнего.



Признание возможностей интрогрессивной гибридизации в образовании промежуточных форм у этих видов не исключает значительного влияния *Q. petraea* на изменчивость *Q. robur* в этой части ареала. Оно расширяет наши понятия о его внутривидовой изменчивости и систематике. Исследования по этому вопросу в различных эколого-географических условиях нами продолжаются и в скором будущем станут предметом особого обсуждения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ентис-Шаферова Я. Графический метод сравнения растительных форм. «Журнал Польской академии наук», т. IV, вып. I (13), 1959.
2. Малеев В. П. Обзор дубов Кавказа в их систематических и географических отношениях и в связи с эволюцией группы *Robur*. «Ботанический журнал», 1935, № 2—3.
3. Меницкий Ю. Л. К систематике кавказских робуроидных дубов цикла *Pedunculatae* I. *Quercus pedunculiflora* С. Коч. «Ботанический журнал», т. 51, 1966, № 9.
4. Рамлава Е. А. Наблюдения за плодоношением дуба черешчатого в лесах заповедника «Беловежская пуща». Труды заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуща», вып. I, Минск, «Звязда», 1958.
5. Юркевич И. Д., Феофилов В. А. О дубе сидячцеветном (*Quercus petraea* Liebl.), произрастающем в Беловежской пуще. Сб. ботанических работ Белорусского отделения Всесоюзного ботанического общества, вып. II, Минск, АН БССР, 1960.
6. Cousens J. E. Oak population studies in Scotland. I Variation of some important diagnostic characters of *Quercus petraea* (Matt.) Liebl and *Quercus robur* L. Rep. For. Research Comiss. Lond., 1961.
7. Cousens J. E. Notes on the status of the sessile and pedunculate oaks in Scotland and their identification. Scott. Forestry, 16(3), 1962.
8. Cousens J. E. Variation of some diagnostic characters of the sessile and pedunculate oaks and their hybrids in Scotland. *Watsonia*, 5 (5), 1963.
9. Cousens J. E. The status of the pedunculate and sessile oaks in Britain. *Watsonia*, 6(3), 1965.
10. Giertych M. Indication of introgression between *Quercus robur* and *Q. petraea* on the basis of a biometric study of a corns. International symposium on biology of woody plants. (Abridged version), 1967.

#### ДЕЙСТВИЕ АНТИБИОТИКОВ НА РОСТ ГРИБА

#### *FOMITOPSIS ANNOSA* (FR.) KARST.

Н. И. ФЕДОРОВ,  
Н. И. СТАНЧЕНКО

Успешное применение антибиотиков в медицине и ветеринарии открывает большие возможности в использовании их для борьбы с болезнями растений. За последнее время появилось много работ, посвященных этому вопросу. Так, Д. Фельбер [6] применял антибиотик актидион для борьбы с мучнистой росой бобовых. Растения опрыскивали раствором, содержащим 10 мг/л

вещества. Через 48 часов белый налет гриба *Erysiphe polygoni* на листьях исчезал, мицелий разрушался и погибал. И. Вонг [11] и А. Виффин [12] установили, что указанный антибиотик обладает фунгистатическим действием на *Sclerotinia*, *Cladosporium* и другие виды грибов. Он эффективен также в борьбе с ржавчиной пшеницы, вызываемой *Puccinia graminis* f. *tritici*. По данным Ц. Лебена и Г. Кейта [7], антимицин предотвращает развитие гриба *Venturia inaequalis* — возбудителя парши яблони. В исследованиях П. Бриан [5] при внесении в питательную среду грамицидина задерживался рост грибов из рода *Fusarium*, а виридина — прорастание конидий гриба *Aspergillus niger*. М. В. Горленко [1] указывает на токсическое действие трихотецина к фитопатогенным грибам-возбудителям мучнистой росы злаков, вертициллезному увяданию хлопчатника и др. Исследованиями Н. А. Красильникова [2] выявлен ряд антибиотиков, защищающих растения от болезней (вилт и гомоз хлопчатника, фузариоз семян сосны, пшеницы, рак картофеля и др.). Положительные результаты в использовании их против различных патогенных грибов получены П. Миллером и М. Лином [8], Д. Прамером [9], П. Арком и С. Алхорном [4].

Большинство работ посвящено изучению влияния антибиотиков на возбудителей болезней сельскохозяйственных растений. Недостаточно исследовано применение препаратов для защиты древесных и кустарниковых пород, в частности не выяснено воздействие их на корневую губку (*Fomitopsis annosa*) — одного из наиболее распространенных и опасных возбудителей болезней сосновых насаждений. По данным Е. Реннерфельда [10], пенициллин, стрептомицин и виридин подавляют прорастание конидий корневой губки. С. Ф. Негруцкий [3] установил, что пенициллин, стрептомицин, хлортетрациклин и тетрациклин при внесении в питательную среду угнетали рост мицелия.

Мы проверили действие некоторых антибиотических веществ на рост корневой губки в чистой культуре. Для исследования были взяты мицерин, колимицин, стрептомицин, бициллин, мономицин, пенициллин, пасомицин, экмолин, грамицидин, экмоновоциклин и тетрациклин.

#### Методика

Чистую культуру корневой губки, выделенную из плодовых тел, поддерживали на опилках, смоченных 4%-ным пивным суслom. Чувствительность корневой губки к антибиотикам определяли методом серийных разведений в жидкой питательной среде. Для чего 4%-ное пивное сусло развляли по 3 мл в пробирки. В первую добавляли 3 мл раствора антибиотика с активностью 200 000 единиц, перемешивали и переносили 3 мл

в следующую пробирку и т. д. до предпоследней (ряд из 10 пробирок), откуда 3 мл выливали. Последняя пробирка являлась контролем пригодности среды для роста гриба. Таким образом, в первой пробирке активность антибиотика равнялась 100 000, во второй — 50 000 единиц и т. д. Мицерин, колимицин, биомицин и пенициллин были дополнительно испытаны при активности антибиотика в 150 000 ед.

Экмолин и грамицидин вносили в среду в следующих количествах: 2; 1; 0,5; 0,25; 0,1; 0,05; 0,025; 0,01 и 0,005 мл. Приготовленные таким образом пробирки с разными концентрациями антибиотиков подвергали дробной стерилизации в автоклаве при 0,5 атм в течение 5 минут 3 дня подряд. Затем высевали мицелий корневой губки. Рост происходил на биологической качалке в течение 7 дней при комнатной температуре в условиях рассеянного света. После указанного срока определяли вес выросшего мицелия в абсолютно сухом состоянии, для чего его отфильтровывали от культуральной жидкости, промывали дистиллированной водой, переносили в бюксы, высушивали при 80° в течение нескольких часов и взвешивали. Повторность опыта — 3-кратная.

### Результаты

Степень воздействия антибиотиков на корневую губку определяли по снижению веса сухого мицелия в миллиграммах и процентах от контроля. Как видим из представленных в табл. 1 и 2 результатов исследований, различные антибиотические вещества неодинаково действуют на рост корневой губки в чистой культуре. Колимицин, мицерин, бициллин, пенициллин полно-

Таблица 1

#### Действие антибиотиков на гриб *Fomitopsis annosa*

Количество антибиотика в среде, условные ед.	Бициллин		Пенициллин		Колимицин		Мицерин	
	Вес сухого мицелия							
	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%
150000	0	0	0	0	0	0	0	0
100000	7,2	45,0	5,2	32,5	2,2	13,7	2,0	12,5
50000	8,3	51,8	10,3	64,3	3,6	22,5	2,7	16,8
25000	9,7	60,6	10,6	66,2	6,7	41,8	2,6	16,2
12500	10,7	66,8	11,0	68,7	9,7	60,6	3,3	20,6
6250	11,0	68,7	13,9	86,8	10,2	63,7	5,3	33,1
3125	11,9	74,3	16,5	103,1	10,7	66,8	6,4	40,0
1562	12,7	79,3	20,1	125,6	16,1	100,0	6,5	40,6
781	20,6	128,7	17,1	107,3	17,1	107,3	6,9	43,1
Контроль	Средний вес сухого мицелия 16 мг=100 %							

Продолжение

Количество антибиотика в среде, условные ед.	Экмоновоциклин		Мономицин		Пасомицин		Стрептомицин		Тетрациклин	
	Вес сухого мицелия									
	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%
150000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50000	0,3	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0
25000	8,5	53,1	3,1	19,3	13,2	82,5	6,1	38,1	0	0
12500	14,4	90,0	16,3	102,0	14,9	93,1	6,8	42,5	0	0
6250	14,5	90,6	19,5	121,8	16,1	100,0	8,4	52,5	0	0
3125	16,1	100,0	19,1	119,3	16,8	105,0	8,7	54,3	3,3	20,6
1562	16,8	105,0	19,1	119,3	16,6	103,7	9,4	58,7	6,1	41,8
781	16,6	103,0	19,2	120,0	17,5	109,3	13,7	85,6	10,7	66,8
Контроль	Средний вес сухого мицелия 16 мг=100 %									

Таблица 2

#### Степень воздействия антибиотиков на корневую губку

Количество антибиотика в среде, мг	Экмолин		Грамицидин	
	Вес сухого мицелия			
	мг	%	мг	%
2,0	0	0	0	0
1,0	7,9	49,3	0	0
0,5	8,2	51,2	0	0
0,25	14,5	90,6	0	0
0,10	14,9	93,1	0	0
0,05	16,1	100,0	2,7	16,8
0,025	16,0	100,0	7,2	45,0
0,010	16,3	102,0	7,4	46,2
0,005	16,0	100,0	13,6	85,0
Контроль	Средний вес сухого мицелия 16 мг=100 %			

тью подавляли рост мицелия гриба только при высокой концентрации антибиотика (150 000 единиц действующего начала). Низкие концентрации пенициллина, бициллина и колимицина в среде стимулировали рост грибкицы, вес сухого мицелия превышал контроль на 7—28%. Стрептомицин, мономицин, пасомицин и экмоновоциклин прекращали рост мицелия при концентрации 50 000 единиц. Стимулирующее действие оказывали мономицин и пасомицин.

Угнетение роста грибкицы наблюдалось при внесении в питательную среду мицерина и стрептомицина во всех испытанных нами концентрациях. Сильное действие на рост корневой губки оказывает 2%-ный раствор грамицидина. Даже при внесении 0,1 мл антибиотика роста мицелия не наблюдается, последую-

щие разведения влияют угнетающе на развитие грибницы. Из испытанных нами антибиотиков наиболее эффективен тетрациклин: при активности в 6 250 единиц рост мицелия полностью подавлялся.

### Выводы

1. Антибиотики: мицерин, колимицин, стрептомицин, бициллин, мономицин, пенициллин, пасомицин, экмолин, грамицидин, эконовоциклин и тетрациклин угнетающе действуют на рост корневой губки в чистой культуре.

2. Наиболее сильным антибиотическим действием обладает тетрациклин. При содержании в среде 6 250 единиц рост корневой губки полностью подавлялся, с уменьшением количества антибиотика наблюдалось угнетение роста мицелия.

3. Сильное действие на корневую губку оказывает также 2%-ный раствор грамицидина: наличие 0,1 мл этого препарата в среде прекращает рост мицелия.

4. Остальные антибиотики более слабо воздействуют на рост грибницы корневой губки.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Горленко М. В. Перспективы применения антибиотиков в сельском хозяйстве. Сб. «Университеты — сельскому хозяйству». Тезисы докладов межвузовской научно-отчетной конференции. М., изд-во МГУ, 1961.

2. Красильников Н. А. Биологически активные микробные метаболиты в сельском хозяйстве. Сб. «Университеты — сельскому хозяйству». Тезисы докладов межвузовской научно-отчетной конференции. М., изд-во МГУ, 1961.

3. Негруцкий С. Ф. Действие антибиотиков на гриб *Fomitopsis annosa*. «Микробиология», т. XXXI, вып. 4, М., 1962.

4. Ark P. A., Alcorn S. M. Antibiotics as bactericides and fungicides against disease of plants. U. S. Dept. Agr. Pl. Dis. Rptr., 40, 1956.

5. Brian P. W. The use of antibiotics for control of plant diseases caused by bacteria and fungi. Jour Appl. Bact., 17, 1954.

6. Felber D. Phytotoxic effects of some antibiotics. J. Bot. gazettae, 110, 1948.

7. Leben C., Keitt G. W. Effects of antibiotics in control of plant diseases. Jour. Agr. Food. Chem., 2, 1954.

8. Miller P. R., Linn M. B. The efficacy of fungicides in the control of certain genera of plantpathogenic, a literature review. U. S. Dept. Agr. Pl. Dis. Rptr. Suppl., 226, 1954.

9. Pramer D. Antibiotics against plant diseases. Sci. Amer., 192, 90, 1955.

10. Rennerfelt E. The effect of soil organisms on the development of *Polyporus annosus* Fr. the root rot of fungus. okos I, 1949.

11. Vaughn J. R., Lockwood J. L., Randwa G. S. a Hammer G. Action of actidione on plant tissue and upon certain fungi. Mich. Agr. Explt. Sta. Quart. Bull., 31, 1949.

12. Whiffin A. J. The activity in vitro of cycloheximide (actidione) against fungi pathogenic to plants. Mycologia, 42, 1950.

## РОЛЬ ОТДЕЛЬНЫХ КОРНЕЙ В ПИТАНИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

С. Б. КОЧАНОВСКИЙ

Вопрос, питают ли отдельные части корневой системы определенные участки кроны или равномерно снабжают минеральными веществами все растение в целом, имеет большое научное и практическое значение, в частности, при проведении ряда агротехнических мероприятий (рациональное размещение удобрений по отношению к растению, возможность внесения их очагами и др.).

В литературе по этому вопросу существует две противоположные точки зрения. По мнению одних исследователей [5—8], любой корень или группа корней могут питать в какой-то мере все участки кроны. Другие [1, 2, 4, 9, 14] считают, что отдельные корешки снабжают минеральными питательными веществами только определенные участки кроны. Эта группа исследователей, таким образом, приходит к выводу о существовании между определенными частями кроны и корневой системы локализованной связи.

Даже один и тот же автор часто приводит противоречивые выводы. Так, И. Н. Рахтеенко в одних работах [10, 11] говорит о питании отдельными корнями только определенных частей кроны и существовании между отдельными корнями и ветками локализованной связи. В других же [12, 13] он, наоборот, отрицает связь и считает, что каждый корешок способен снабжать водой и питательными веществами все участки кроны.

Такие противоречивые представления о роли отдельных корней в питании растений объясняются главным образом недостаточностью экспериментальных данных, недоучетом влияния отдельных факторов (освещенность, расположение ветки в кроне и т. д.) и несовершенством применяемых методик. До использования в биологических исследованиях методов меченых атомов изучение затронутых вопросов вообще было весьма затруднено.

С целью изучения роли отдельных корней в питании растений мы поставили ряд полевых и вегетационных опытов. Исследования проводились с использованием меченого фосфора  $P^{32}$  в виде  $KH_2PO_4$ . Образцы обрабатывались на установке Б-2 в стандартных условиях по общепринятой методике.

Опыт с кленом и березой проводили ранней весной в период сокодвижения. Предварительно у отобранных для опыта деревьев летом предшествующего года осторожно откапывали корневую мочку и помещали ее в глиняный сосуд с перегнойной почвой, а весной будущего года — с раствором радиоактивного фосфора удельной активности 0,5 микрокюри.

Во избежание загрязнения радиоактивным фосфором почву вокруг сосуда накрывали толем и двумя слоями пергаментной

бумаги. Края сосуда и непогруженную в раствор часть корня смазывали вазелином. Фосфор, таким образом, мог поступать в растение только через изолированную корневую мочку. На протяжении всего опыта раствор в сосуде систематически продували воздухом и доводили до первоначальной удельной активнос-

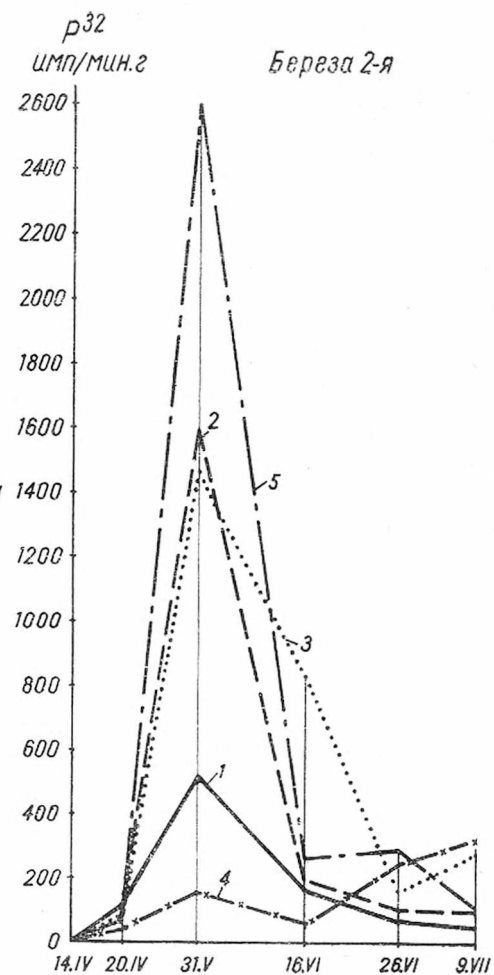
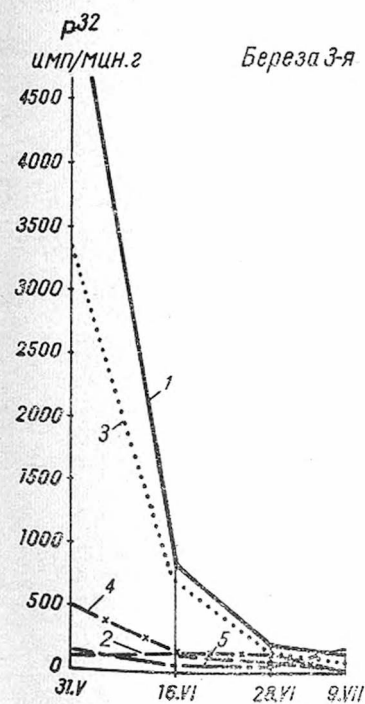
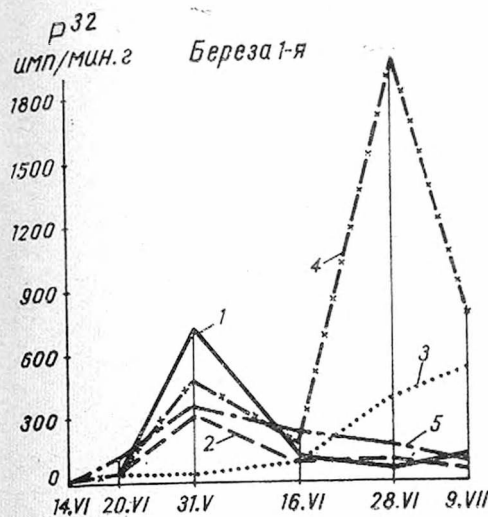
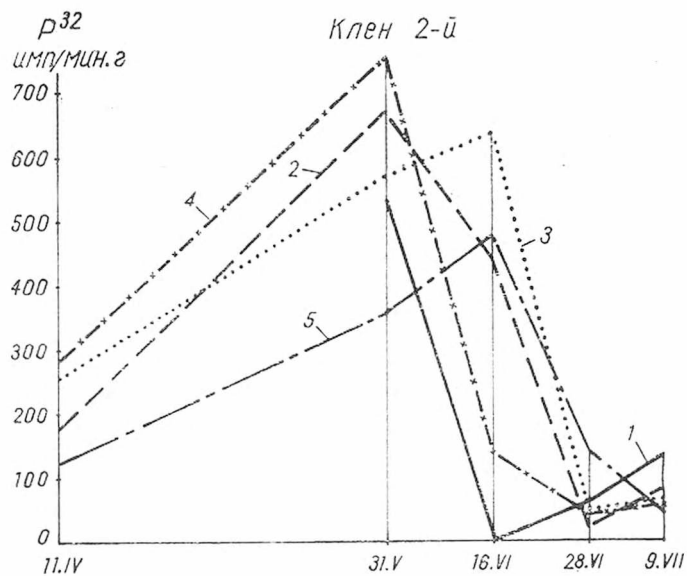
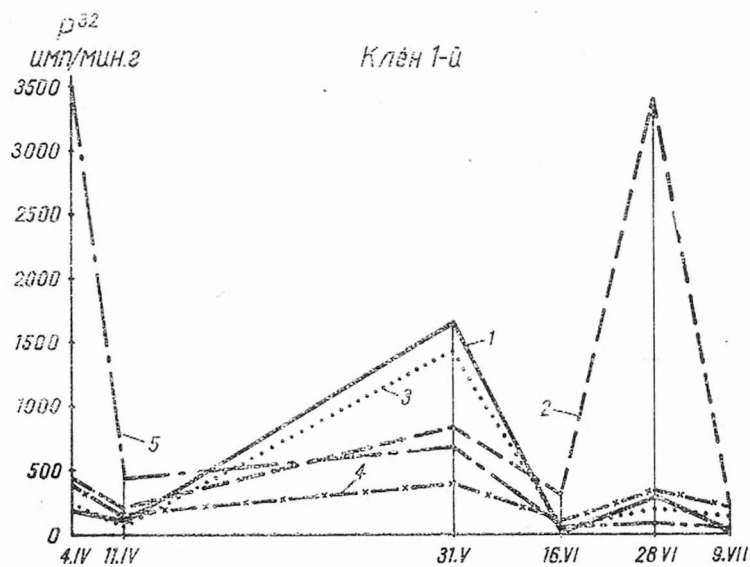


Рисунок.  
Радиоактивность листьев отдельных веток (занумерованы) при введении  $P^{32}$  через изолированную корневую мочку.

Поступление меченого фосфора в разные ветки тополя канадского при введении его через изолированный корень

растения	Номер скелетных веток	Радиоактивность частей растений в имп/мин.г сухого вещества через				
		2 дня		4 дня		
		листья	листья	молодые побеги	старые побеги	корни
1	1	1728	14731	10491	9704	1727
	2	1876	7684	3819	3715	
	3	20	42	121	Следы	
	4	Следы	101	279	69	
2	1	60	Нет	Нет	Нет	133
	2	40	Следы	Нет	32	
	3	47	Следы	—	292	
	4	20	Следы	1397	Следы	
3	1	Нет	Следы	177	Следы	222
	2	47	368	482	224	
	3	Следы	25	127	Следы	

ти. Поступление меченого фосфора в разные части кроны определяли по радиоактивности пасоки (в период соковыделения) и листьев, взятых с разных ветвей кроны, различно расположенных по отношению к странам света. Опытные ветки на исследуемых деревьях заumerовывали (см. рисунок).

Полученные данные показывают, что меченый фосфор, введенный через изолированную корневую мочку, поступает во все части кроны, однако интенсивность подачи его в отдельные ветки в течение опыта меняется. Так, 4 апреля у клена наибольшей активностью отличалась ветка № 5, 31 мая — № 1, а 16 и 28 июня — № 2. Таким образом, наблюдается в какой-то мере поочередное снабжение фосфором отдельных веток. Это, очевидно, связано с различной интенсивностью их роста и разной степенью освещенности.

Одни ветки на всем протяжении опыта снабжались фосфором более (№ 2 у первого клена), другие — менее интенсивно (№ 4 того же клена), что, вероятно, обусловлено различным положением их в кроне дерева и, следовательно, различной потребностью в фосфоре.

Поглощение фосфора находится в прямой зависимости с температурой воздуха: в холодные дни, когда выделение пасоки снижалось, поглощение фосфора корнями вовсе прекращалось. Наибольшее поступление его приурочено к времени полного облиствения и максимального роста побегов.

Аналогичный опыт поставлен и в лабораторных условиях, для чего использованы окоренные, хорошо развитые ветки тополя канадского, насчитывающие 5—8 боковых ответвлений. Основную массу корней помещали в стеклянный сосуд емкостью 2 л, а мочку, через которую вводили радиоактивный фосфор, — в колбочку емкостью 150 мл. Колбочку определенным образом укрепляли за пределами основного сосуда, и всякая возможность попадания  $P^{32}$  в среду нахождения остальной части корней исключалась. Оба сосуда накрывали двойным слоем светонепроницаемой бумаги. Удельная активность раствора 0,1 микроюри. Пробы листьев брали через 2—4 дня, образцы молодых, старых побегов и тонких корней — в конце опыта (табл. 1).

Как видно из полученных данных, фосфор, введенный через изолированную корневую мочку, поступает во все ветки растения. Если он не обнаруживался в листьях отдельных веток, то все же в значительных количествах находился в древесине молодых и старых побегов. Кроме того,  $P^{32}$  поступал и в необработанные раствором корни. Наибольшее количество его накапливали молодые растущие побеги.

Если бы между определенными частями кроны и корневой системы существовала локализованная связь, то при введении меченого фосфора через одну из ветвей кроны его можно было бы обнаружить только в определенной части корневой системы.

Для проверки этого предположения нами в разные сроки вегетационного сезона была поставлена серия опытов. Меченый фосфор удельной активности 3 микроюри наносили на листья определенной ветки. Продолжительность опытов от 5 часов до 7 суток.

Меченый фосфор вводили следующим образом. Предварительно отбирали хорошо развитые деревца 3—8-летнего возраста (дуб, береза, ель и др.). В фарфоровую чашку наливали раствор радиоактивного фосфора. Намеченную для обработки ветку осторожно пригибали и по возможности целиком погружали в раствор на 1 минуту, после чего ее закрепляли таким образом, чтобы непоглощенные капли раствора стекали в чашку. После высыхания поверхности листьев ветку осторожно помещали в широкогорлую прозрачную колбу и оставляли до момента взятия проб, чтобы исключить возможность смыва фосфора дождем или росой и попадания его в почву, а оттуда — в корни. К тому же, прозрачная колба обеспечивала доступ света и воздуха, и нормальная жизнедеятельность ветки и дерева в целом не нарушалась. Перед взятием проб обработанную ветку срезали у места прикрепления к стволу, а образцы брали только из необработанных частей растений. Результаты опыта приводятся в табл. 2.

Введенный в растения через листья отдельной ветки фосфор обнаруживался во всех остальных ветках кроны и всех корнях,

Таблица 2

Поступление  $P^{32}$  в разные части растений при введении его через отдельную ветку кроны

Порода растения	Номер	Возраст, лет	Высота, м	Продолжи- тельность опыта	Радиоактивность в $\mu\text{мк/мин.г}$ сухого вещества				
					листьев с веток				
					№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Береза	1	3	0,7	5 часов	51	Следы	38	102	—
»	2	5	1,2	»	51	44	38	38	—
»	3	6	1,8	3 суток	99	128	122	116	168
»	4	6	1,6	»	104	313	157	87	180
»	5	5	1,5	7 суток	375	496	448	387	545
»	6	6	1,5	»	1942	1615	1470	1113	—
»	7	4	1,2	»	242	61	133	36	—
»	8	7	1,6	»	575	678	768	363	1008
Дуб	1	7	1,5	3 суток	52	23	52	104	—
»	2	6	1,5	7 суток	212	182	30	1095	109
»	3	5	1,5	»	Нет	Нет	30	54	—
»	4	8	1,5	»	Нет	36	30	36	24
Сосна	1	4	1,4	»	127	163	Нет	Следы	175
Ель	1	5	0,7	»	284	Нет	67	42	Следы
»	2	6	1,2	»	79	24	242	36	—

Порода растения	Номер	Возраст, лет	Высота, м	Продолжи- тельность опыта	Радиоактивность в $\mu\text{мк/мин. г}$ сухого вещества				
					корней дерева				
					№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Береза	1	3	0,7	5 часов	18	76	26	203	—
»	2	5	1,2	»	203	47	38	51	—
»	3	6	1,8	3 суток	313	110	46	58	70
»	4	6	1,6	»	147	2100	719	104	104
»	5	5	1,5	7 суток	218	363	629	705	145
»	6	6	1,5	»	91	1059	327	363	—
»	7	4	1,2	»	54	175	73	113	—
»	8	7	1,6	»	599	411	61	621	1791
Дуб	1	7	1,5	3 суток	240	313	487	197	—
»	2	6	1,5	7 суток	18	18	315	24	32
»	3	5	1,5	»	36	97	133	484	—
»	4	8	1,5	»	139	61	Следы	Следы	97
Сосна	1	4	1,4	»	156	30	296	463	93
Ель	1	5	0,7	»	73	859	54	236	599
»	2	6	1,2	»	36	36	24	73	—

независимо от продолжительности опыта. Следовательно, говорить о локализованной связи между частями (ветками) кроны и отдельными корнями не приходится. Иногда в одни ветки  $P^{32}$  не поступал, в другие поступал в большей или меньшей степени. Было замечено, что поступление сго находится в прямой зависимости с интенсивностью роста отдельных веток. Так, у сосны № 1 ветка № 3 слаборастущая (фосфора нет), ветка № 5 — уме-

ренно растущая (следы фосфора), остальные — интенсивно растущие (127—175  $\mu\text{мк/мин.г}$ ). Подобные результаты были получены и в отношении других деревьев.

При взятии образцов отбирали ветки, расположенные в разных направлениях по отношению к странам света и занимающие неодинаковое положение в кроне дерева. При этом установлено, что в затененные ветки фосфор поступает меньше или вовсе не поступает, т. е. поступление его находится в прямой зависимости от их освещенности. Однако это положение требовало экспериментальной проверки. С этой целью был поставлен следующий опыт.

В 3 дерева березы фосфор удельной активности 0,5 микрокюри вводили через изолированную корневую мочку. Отдельные ветки затеняли с помощью специально изготовленных из бумаги колпаков. Другие же ветки оставляли в естественных условиях освещения. Во избежание резкого нарушения нормального воздушного и температурного обмена на поверхности колпаков делали мелкие отверстия. Пробы брали через 3—5 дней. Во время взятия проб измеряли освещенность ветвей люксметром Ю-16 (табл. 3).

Таблица 3

Поступление меченого фосфора в отдельные ветки кроны березы в зависимости от степени их освещенности

Номер растения	Возраст, лет	Высота, м	Дата введения	Номер скелетных веток	Освещен- ность, $\text{тыс.лк}$	Радиоактивность, $\mu\text{мк/мин. г}$ сухого вещества	
						11 июля	13 июля
						1	11
				2	15,4	145	89
				3	18,0	157	142
				4	59,3	505	441
				5	59,3	348	257
				6	59,3	319	294
2	7	2,5	8 июля	1	18,2	145	152
				2	18,2	157	79
				3	60,6	1798	2016
				4	60,6	5417	6615
				5	60,6	2550	2260
3	8	2,8	8 июля	1	13,2	210	233
				2	13,2	121	216
				3	47,9	2311	1724
				4	47,9	5531	3141
				5	47,9	368	599

Данные таблицы свидетельствуют о поступлении фосфора и в затененные ветки, однако с гораздо меньшей (в 20—40 раз)

интенсивностью, чем в незатененные. Обращает на себя внимание и тот факт, что при одинаковой степени освещенности поступление  $P^{32}$  в отдельные ветки тоже неравномерное, т. е. свет не является единственной причиной неравномерного распределения фосфора.

Большую роль в жизнедеятельности растений играют корневые выделения. Благодаря им осуществляется передача минеральных питательных веществ (в частности фосфора) от одного растения к другому. Корневые выделения, возможно, служат причиной того, что  $P^{32}$ , введенный в растение через отдельный корень, попадает во все части кроны.

Для выяснения вопроса, являются ли корневые выделения единственной причиной перераспределения фосфора в растении при введении его через изолированную часть корневой системы, был поставлен следующий опыт. Предварительно выкопали 3 дерева сосны обыкновенной 5-летнего возраста. Растения на 7 суток поставили в сосуды с водой. После этого в целях изоляции корней и исключения возможности передачи фосфора от одного корня к другому через их выделения каждый корешок поместили в пробирку емкостью 50 мл. В одну из пробирок налили раствор меченого фосфора удельной активности 0,05 микроюри, в другие — воду. Непогруженную в раствор часть корешка смазали вазелином. Образцы хвои из отдельных ветвей и необработанных корней брали через одни сутки (табл. 4).

Таблица 4

Поступление меченого фосфора в отдельные ветки кроны при изоляции корней друг от друга

Номер растения	Радиоактивность, <i>имп/мдн.</i> г сухого вещества								
	Веток					Корней			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	472	215	190	150	105	40	40	50	60
2	555	415	135	135	170	90	40	Образцы не брали	
3	300	270	156	150	137	70	93	брали	

Полученные данные (табл. 4) целиком подтверждают ранее сделанный вывод: фосфор, введенный в растение через изолированный корешок, поступает во все части кроны. Опыты по подкормке меченым фосфором всей корневой системы тоже показали неравномерность распределения его по отдельным веткам. Следовательно, разная степень поступления элемента в отдельные ветки не является следствием локализованной связи отдельных частей кроны и корневой системы.

В опытах прижизненного использования бересклета бородавчатого М. Д. Данилов и В. И. Пчелин [3] удаляли все кондиционные корни, составляющие 60% общего веса корневой сис-

темы. При этом кусты бересклета не только не погибали, но нормально росли, развивались и плодоносили; оставшаяся же часть корневой системы усиленно разрасталась. При наличии локализованной связи между отдельными частями кроны и корневой системы такого результата, конечно, нельзя было бы получить. Наоборот, с удалением основной части корней определенные участки кроны лишились бы воды и минеральных веществ и погибли.

## Выводы

1. Опыты с радиоактивным фосфором показали, что локализованной связи между отдельными частями кроны и корневой системы не существует. Один корень или группа корней, войдя в контакт с очагом удобрения, в какой-то мере способны питать все части кроны.

2. Поступившие через отдельный корень питательные вещества распределяются в растении неравномерно. Интенсивность поступления их зависит от интенсивности роста и освещенности отдельных веток.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ахромейко А. И., Савина А. В. Использование меченого суперфосфата для установления степени поглощения фосфорных удобрений сеянцами древесных пород. Сборник работ по лесному хозяйству. М., Гослесбумиздат, 1958.
2. Белавин Ю. А. Связь между корневыми разветвлениями и ветвями у деревьев и кустарников разного происхождения. Труды Всесоюзной конференции по применению радиоактивных и стабильных изотопов в народном хозяйстве и науке. М., АН СССР, 1958.
3. Данилов М. Д., Пчелин В. И. Опыт прижизненного использования бересклета бородавчатого. «Лесной журнал», 1959, № 3.
4. Евдокимова Г. П. Взаимосвязь корневой системы и кроны яблони. М., изд-во ТСХА, вып. 2, 1955.
5. Казакевич Л. И. Экология корневых систем. Краткий отчет о работе отдела прикладной ботаники за 1924 г., Саратов, 1925.
6. Колосов И. И. Применение изотопа  $P^{32}$  к изучению роли отдельных корней и частей корневой системы в питании растений. «Известия АН СССР», серия биологическая, 1954, № 1.
7. Красовская А. И. Корневая система яровой пшеницы и рост ее в зависимости от внешних условий. Научный отчет Института зернового хозяйства Юго-Востока за 1943—1945 гг., Саратов, 1948.
8. Курсанов А. Л. Использование в СССР радиоактивных изотопов в биологии и сельском хозяйстве. Доклад советской делегации на Международной конференции по мирному использованию атомной энергии. М., АН СССР, 1955.
9. Метлицкий З. А. Формирование яблони. Диссертация. Изд-во ТСХА, 1946.
10. Рахтеснка И. М. Аб минеральны жыўдненні драўняных раслін пры ўзаемаздзянні іх каранёвых сістэм. «Вестні АН БССР», серыя біялагічная, 1956, № 4.
11. Рахтеснка И. Н. О перемещении минеральных питательных ве-

ществ из одного растения в другое при взаимодействии их корневых систем. «Ботанический журнал», т. XIII, М.—Л., АН СССР, 1958.

12. Рахтеев И. П. Роль отдельных частей корневой системы в питании растений. ДАН БССР, т. III, 1959, № 11.

13. Рахтеев И. П. О корневом питании древесных растений фосфором. Бюллетень Института биологии АН БССР, вып. IV, Минск, 1960.

14. Шитт П. Г., Метлицкий З. А. Плодоводство, М., Сельхозгиз, 1940.

## ГРИБНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ДУБРАВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

П. К. МИХАЛЕВИЧ

В настоящей статье сделана попытка инвентаризации дубрав Беловежской пуши по их фитопатологическому состоянию. Полученный материал послужит основой для разработки рекомендаций по ведению лесного хозяйства пуши с учетом ее заповедности. Хотя площадь дубрав здесь относительно невелика (2510 га, т. е. 3,7% от лесопокрытой территории), участие дуба и его распространенность весьма значительны [5].

Дубравы Беловежской пуши представлены в основном высоковозрастными насаждениями II и III бонитетов (табл. 1) и приурочены преимущественно к бурым оподзоленным почвам [8].

Таблица 1

Некоторые элементы таксационной характеристики дубрав Беловежской пуши (по материалам лесохозяйства 1963 г.)

Таксационный элемент		Площадь, га	Запас, тыс. м <sup>3</sup>
Возрастная группа	Молодняки I—II классов	336	27,0
	Средневозрастные III класса	38	5,1
	Приспевающие IV класса	146	30,7
	Высоковозрастные V класса и выше	1960	596,4
	Итого . . .	2510	659,2
Бонитет	Ia	27	3,6
	I	112	17,7
	II	1119	323,7
	III	1244	313,3
	IV	8	0,9
Итого . . .		2510	659,2

Средние таксационные показатели дубовых древостоев выражаются следующими цифрами: общий средний прирост — 6,0 тыс. м<sup>3</sup>, средний прирост — 2,37, запас всех насаждений —

262 и запас высоковозрастных 304 м<sup>3</sup>/га, средний возраст — 114 лет, средний бонитет — II,4, средняя полнота — 0,65.

Произрастают два вида дуба [14]: летний, или черешчатый (*Quercus robur* L.), и скальный, или сидяцветный (*Quercus petraea* Liebl). Черешчатый дуб распространен в насаждениях значительно больше, чем скальный [6, 7].

Согласно классификации типов леса И. Д. Юркевича [10], в дубравах пуши чаще всего встречаются 7 типов леса (табл. 2). Наиболее распространены дубравы кисличные, черничные и орляковые [5].

Таблица 2

Основные типы леса дубрав Беловежской пуши (по материалам лесохозяйства 1963 г.)

Тип леса	Площадь, га	Соотношение типов леса, %
Дубрава кисличная . . . . .	1092	43,5
Дубрава черничная . . . . .	878	35,0
Дубрава орляковая . . . . .	239	9,5
Дубрава снытевая . . . . .	167	6,7
Дубрава папоротниковая . . . . .	122	4,9
Дубрава крапивная . . . . .	6	0,2
Дубрава пойменная . . . . .	6	0,2
Итого . . .	2510	100,0

Рекогносцировочные фитопатологические обследования мы проводили в 1964—1966 гг. поквартально, вдоль маршрутных ходов по визирам через каждые 40—50 м. На поврежденных деревьях, пнях, валежнике и прочей мертвой древесине по наличию плодовых тел определяли грибные заболевания, собирали гербарный материал. Основными пособиями при определении обнаруженных дереворазрушающих грибов служили определители А. С. Бондарцева, Э. П. Комаровой, С. Доманского, А. Пилата и др. [1, 3, 11, 12, 13, 15]. Отклонений в морфологии и анатомии собранных грибов не обнаружено.

Кроме того, проводили глазомерное таксационное описание древостоя, определение типов леса и экологическую оценку выявленных грибов по общепринятой в лесной фитопатологии экологической классификации дереворазрушающих грибов А. Т. Вакина [2], применяемой в дубовых лесах.

Отмечены следующие грибы — вредители стволов и разрушители древесины дуба:

А. Грибы — паразиты, развиваются на живых деревьях:

1. *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr.
2. *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Calz.



3. *Phellinus igniarius* Forma *nigricans* (Fr.) Bond.<sup>1</sup>

Б. Грибы — факультативные сапрофиты, развиваются обычно на живых деревьях, но могут разрушать и мертвую древесину:

4. *Laetiporus sulphureus* (Fr.) Bond. et Sing.

5. *Fistulina hepatica* Fr.

6. *Climacodon septentrionalis* (Fr.) Karst.

7. *Hapalopilus croceus* (Pers. ex Fr.) Donk.

В. Грибы — факультативные паразиты, развиваются на мертвой древесине дуба, но могут паразитировать и в живых стволах:

8. *Daedalea quercina* Fr.

9. *Fomes fomentarius* (Fr.) Kickx.

10. *Stereum frustulosum* (Pers.) Fr.

11. *Stereum hirsutum* (Fr.) Fr.

12. *Bjerkandera adusta* (Fr.) Karst.

13. *Vuilleminia comedens* (Nees ex Fr.) Maire.

14. *Hericium erinaceum* (Fr.) Pers.

15. *Armillariella mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst.

Г. Грибы — сапрофиты, развиваются почти исключительно на мертвой древесине дуба:

16. *Hymenochaete rubiginosa* (Fr.) Lev.

17. *Coriolus versicolor* (Fr.) Quel.

18. *Coriolus zonatus* (Fr.) Quel.

19. *Lenzites betulina* Fr.

20. *Ganoderma applanatum* (Wallr.) Pat.

21. *Fomes unitus* (Pers.) E. Kom.

22. *Xylodon versiporus* (Pers.) Bond.

23. *Hericium coralloides* (Fr.) Pers.

24. *Chaetoporus euporus* (Karst.) Bond. et Sing.

25. *Tyromyces semipileatus* (Peck.) Murr.

26. *Trametes colliculosa* Lund. et Nannf.

27. *Fomes pinicola* (Fr.) Cke.

28. *Inonotus radiatus* (Fr.) Karst.

29. *Hapalopilus nidulans* (Fr.) Karst.

30. *Polyporus picipes* Fr.

31. *Daedalea gibbosa* Pers.

32. *Merulius tremellosus* Fr.

33. *Hymenochaete cinnamomea* (Pers.) Bres.

34. *Porothelium fimbriatum* (Pers.) Fr.

35. *Cristella candidissima* (Schw.) Donk.

36. *Radulum rude* (Pers.) Lundell.

37. *Radulum rude* f. *tenuissimum* Nikol.

38. *Odontia arguta* (Fr.) Quel.

<sup>1</sup> Подробности об этом грибе приводятся нами в статье: «Нахождение на дубе скальном ложного трутовика *Phellinus igniarius* f. *nigricans* и вызываемой им чаги в Беловежской пуше [4].

39. *Odontia aspera* (Fr.) Bourd. et Galz.

40. *Odontia bicolor* (Fr.) Bres.

41. *Cristella sulphurea* var. *pellicularis* Parm.

42. *Corticium atrovirens* Fr.

43. *Peniophora incarnata* (Fr.) Karst.

44. *Xylobolus frustulatus* (Fr.) Boid.

45. *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev.

46. *Chlorosplenium aeruginosum* (Oeder ex Fr.) de Not 1864.

47. *Stereum purpureum* Fr.

48. *Schizophyllum commune* Er.

Из других грибных заболеваний, особенно молодого порослевого дуба, следует отметить мучнистую росу — *Microsphaera alphitoides* Grif. et Maubl. Встречается она практически во всех дубравах и насаждениях даже с незначительным участием дуба. Среди повреждений и пороков дубового ствола наибольшее распространение имеет поперечный рак, возбудителем которого является бактерия *Pseudomonas quercus* Schem., а морозобоины и сухобокость встречаются лишь изредка (рис. 1).



Рис. 1: Поперечный рак ствола дуба (Королево-Мостовское лесничество, фото Г. Б. Надеждина).

Дереворазрушающие грибы в дубравах  
Беловежской пуши по типам леса

Номер	Вид грибов	Тип леса						
		Дубрава кисличная	Дубрава черничная	Дубрава орляковая	Дубрава сытевая	Дубрава папорот- никовая	Дубрава крапивная	Дубрава поймаемая
<b>Polyporaceae</b>								
1	<i>Xylodon versiporus</i> . . . . .	+	+	+	-	+	+	-
2	<i>Chaetoporus euporus</i> . . . . .	+	+	+	+	-	-	-
3	<i>Tyromyces semipileatus</i> . . . . .	+	+	+	-	-	-	-
4	<i>Bjerkandera adusta</i> . . . . .	+	+	+	-	-	-	-
5	<i>Hapalopilus nidulans</i> * . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
6	<i>Hapalopilus croceus</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
7	<i>Polyporus picipes</i> * . . . . .	+	+	+	-	-	-	-
8	<i>Coriolus versicolor</i> . . . . .	+	+	-	-	+	-	-
9	<i>Coriolus zonatus</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
10	<i>Trametes colliculosa</i> * . . . . .	+	+	+	-	-	-	-
11	<i>Daedalea quercina</i> . . . . .	+	+	+	+	-	-	-
12	<i>Daedalea gibbosa</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	+
13	<i>Lenzites betulina</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
14	<i>Fomes fomentarius</i> . . . . .	+	+	+	+	+	-	+
15	<i>Fomes pinicola</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
16	<i>Fomes unitus</i> . . . . .	+	+	+	-	+	+	+
17	<i>Inonotus radiatus</i> . . . . .	+	+	-	-	+	+	-
18	<i>Inonotus dryophilus</i> . . . . .	+	+	+	-	+	-	-
19	<i>Phellinus igniarius</i> Forma <i>nigricans</i> * . . . . .	+	+	+	-	+	-	-
20	<i>Phellinus robustus</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	-
21	<i>Ganoderma applanatum</i> . . . . .	+	+	-	+	-	-	+
22	<i>Laelioporus sulphureus</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	+
23	<i>Cristella candidissima</i> . . . . .	+	-	-	-	-	+	-
<b>Fistulinaceae</b>								
24	<i>Fistulina hepatica</i> . . . . .	+	+	+	-	+	-	+
25	<i>Porothelium fimbriatum</i> . . . . .	+	-	-	+	-	-	-
<b>Hydnaceae</b>								
26	<i>Radulum rude</i> . . . . .	+	-	-	-	-	-	-
27	<i>Radulum rude</i> f. <i>tenuissimum</i>	+	-	-	-	-	-	-
28	<i>Odontia arguta</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
29	<i>Odontia aspera</i> . . . . .	+	-	-	-	-	-	-
30	<i>Odontia bicolor</i> . . . . .	+	-	-	-	-	-	-
31	<i>Climacodon septentrionalis</i>	+	+	-	-	-	-	-
32	<i>Hericium coralloides</i> . . . . .	+	+	+	-	-	-	-
33	<i>Hericium ernaceum</i> . . . . .	+	-	-	-	-	-	-
<b>Meruliaceae</b>								
34	<i>Merulius tremellosus</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-

Номер	Вид грибов	Тип леса						
		Дубрава кисличная	Дубрава черничная	Дубрава орляковая	Дубрава сытевая	Дубрава папорот- никовая	Дубрава крапивная	Дубрава поймаемая
<b>Corticaceae</b>								
35	<i>Cristella sulphurea</i> var. <i>pellicularis</i> . . . . .	-	-	-	+	-	-	-
36	<i>Corticium atrovirens</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
37	<i>Peniophora incarnata</i> . . . . .	-	-	-	-	-	-	-
38	<i>Vuilleminia comedens</i> . . . . .	+	+	+	-	+	-	-
39	<i>Stereum hirsutum</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	-
40	<i>Stereum purpureum</i> . . . . .	+	-	-	-	-	+	-
41	<i>Stereum frustulosum</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
42	<i>Xylobolus frustulatus</i> . . . . .	+	-	-	-	-	-	-
<b>Hymenochaetaceae</b>								
43	<i>Hymenochaete cinnamomea</i>	+	-	-	-	-	-	-
44	<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	+	+	+	+	+	-	-
<b>Agaricaceae</b>								
45	<i>Armillariella mellea</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	-
46	<i>Schizophyllum commune</i> . . . . .	+	+	-	-	+	-	-
<b>Xylariaceae</b>								
47	<i>Xylaria polymorpha</i> . . . . .	+	+	-	-	-	-	-
<b>Discomycetes</b>								
48	<i>Chlorosplenium aeruginosum</i>	+	-	-	+	-	-	-
Итого . . . . .		46	32	18	13	15	9	6

Примечание. Звездочкой отмечены виды грибов, которые обнаружены исключительно на дубе скальном.

В ходе выполнения настоящего рекогносцировочного фитопатологического обследования мы получили данные о видовом распространении дереворазрушающих грибов в зависимости от различных типов леса (табл. 3).

Как видим из таблицы, главнейшими болезнями дуба в Беловежской пуше являются внутренние гнили стволов, вызываемые трутовиками *Laelioporus sulphureus*, *Phellinus robustus*, *Phellinus igniarius* Forma *nigricans*, *Inonotus dryophilus*, *Fomes fomentarius*, *Fistulina hepatica*. Эти грибы наиболее распространены в дубравах пуши и отмечены нами почти во всех типах леса.

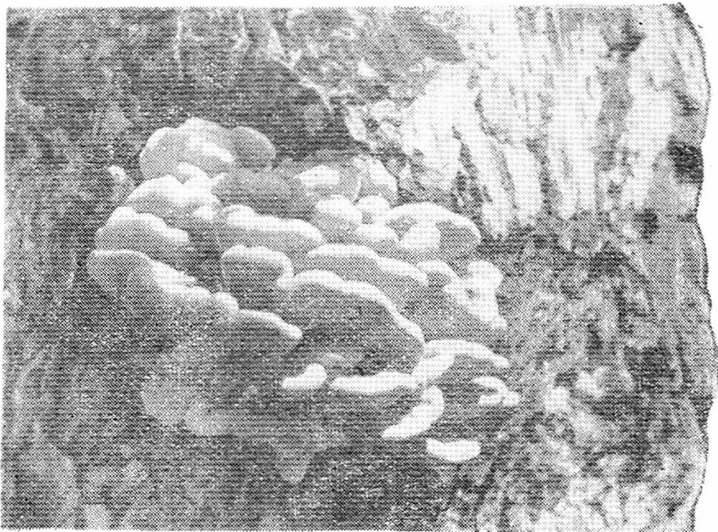


Рис. 2. Плодовое тело *Laetiporus sulphureus* на стволе живого дуба. (Переровское лесничество. Фото Е. Е. Падутова).

*Laetiporus sulphureus* паразитирует обычно на старых деревьях дуба, но может поражать и молодые дубки (рис. 2). Плодоносит не каждый год, поэтому поражение чаще всего бывает скрытым. Плодовые тела однолетние. Довольно долго развивается на валежной древесине как сапрофит, является главной причиной образования дупла у дуба, вызывает красно-бурую смешанную деструктивную гниль нижней части ствола, поднимаясь до 3—4 м вверх, иногда и выше. Обычно не ухудшает состояния дерева, но может способствовать бурелому в насаждениях.

Вторым по значимости и распространенности паразитом дуба в пуще следует считать гриб *Phellinus robustus* (рис. 3). В противоположность *Laetiporus sulphureus* он поражает молодые дубки уже в возрасте 15 лет, вызывает белую полосатую с черными линиями центральную, реже смешанную гниль. Поражение дерева происходит обычно через мертвые сучки, морозобоины и другие механические повреждения, оно усыхает, при сильном ветре ломается в местах развития гнили. Плодовые тела гриба многолетние, очень твердые, копытообразные. От мест повреждения гниль распространяется вверх и вниз на 1,5—2,5 м, поэтому при правильной разделке ствола можно значительно увеличить выход деловой древесины.

Гриб *Phellinus igniarius* Forma *nigricans* отмечен нами только для дуба скального (*Quercus petraea* Liebl.) (рис. 4). По-видимому, это первое местонахождение его в Советском Со-



Рис. 3. Плодовое тело *Phellinus robustus* на стволе живого скального дуба. (Переровское лесничество, фото Е. Е. Падутова).



Рис. 4. Плодовое тело *Phellinus igniarius* f. *nigricans* на стволе живого скального дуба. (Переровское лесничество. Фото В. А. Дацкевича).

юзе [4]. Гниль распространяется в нижней части ствола, занимая не менее 20% от объема всего ствола (рис. 5).

Дубовый трутовик *Inonotus dryophilus* встречается в дубравах пущи единичными экземплярами, вызывает пеструю гниль коррозийного типа. Плодовые тела однолетние. Поселение гриба на стволах деревьев связано с обломанными сучьями, которые имеют ядровую древесину. Появляется по нашим наблюдениям на дубе с 80-летнего возраста, единичными экземплярами. В силу этого вред, причиняемый им в дубовых лесах, невелик.

Настоящий трутовик *Fomes fomentarius* встречается довольно часто на поваленных ветром стволах, валежнике, на ослабленных поврежденных морозобойными трещинами, раком, мол-



Рис. 5. Разделка гнилевой модели скального дуба, пораженного грибом *Phellinus igniarius* f. *nigricans* (Переровское лесничество, фото М. А. Бондарцевой).

нией и животными дубах (рис. 6). Вызывает белую мраморную смешанную стволовую гниль. Плодовые тела многолетние. На валежных стволах часто наблюдаются явления положительного геотропизма у плодовых тел. Выступает в дубравах пуши больше как сапрофит, поэтому большой опасности для растущих здоровых деревьев не представляет.

Гриб *Fistulina hepatica* встречается на дубе довольно редко.

Среди сапрофитных трудовых грибов следует отметить редкий вид *Trametes colliculosa*, обнаруженный нами только на валежнике дуба скального. Это четвертое местонахождение названного гриба в СССР и первое в БССР.

А. С. Бондарцев [1] указывает на нахождение этого гриба в СССР на дубе (без указания вида) только для Крымского заповедника, Краснодарского края и Закарпатья. Заметим, что

в этих районах среди других пород произрастает и дуб скальный [9]. Поэтому можно предположить, что все находки *Trametes colliculosa* были связаны с валежником дуба скального, а отсюда вытекает и редкая встречаемость его на дубе вообще, так как ареал дуба скального значительно меньше, чем дуба черешчатого. Мы *Trametes colliculosa* в Беловежской пушче обнаружили (более 30 случаев) на валежнике только дуба скального, преимущественно в кварталах № 805—810 и 712 Королево-Мостовского и Переровского лесничеств. Гриб вызывает белую гниль древесины.

Другие отмеченные грибные заболевания в целом большого вреда дубравам пуши не причиняют.

В видовом отношении наиболее насыщена дуборазрушающими грибами дубрава кисличная (46 видов), за ней следуют дубравы черничная (32 вида), орляковая (18 видов), папоротниковая (15 видов), снытевая (13 видов), крапивная (9 видов) и пойменная (6 видов).

На основании экологической классификации грибов А. Т. Вакина [2] можно сделать вывод, что только грибы групп А, Б и отчасти В могут привести дерево к усыханию или способствовать бурелому и ветровалу в насаждениях. Грибы из групп В и Г не представляют опасности для растущего леса, так как поселяются только на леспродукции, находящейся в лесу. Поэтому при проведении санитарных рубок (а они являются единственно возможными в условиях существующего режима заповедности лесов Беловежской пуши) в первую очередь подлежат выборке: 1) деревья, пораженные грибами групп А и Б как наиболее опасные для дубрав; 2) сухостой, бурелом и ветровал, так как на них могут развиваться грибы и вырастать плодовые тела тех видов, которые паразитируют и на живых организмах.

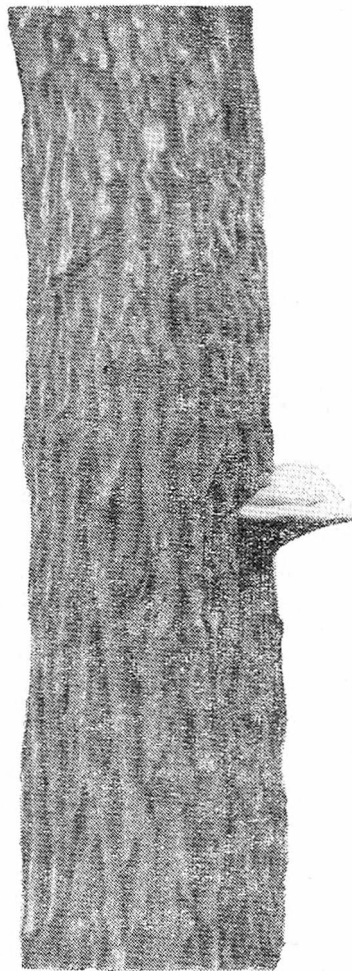


Рис. 6. Плодовое тело *Fomes fomentarius* на стволе живого дуба (Язвинское лесничество, фото автора).

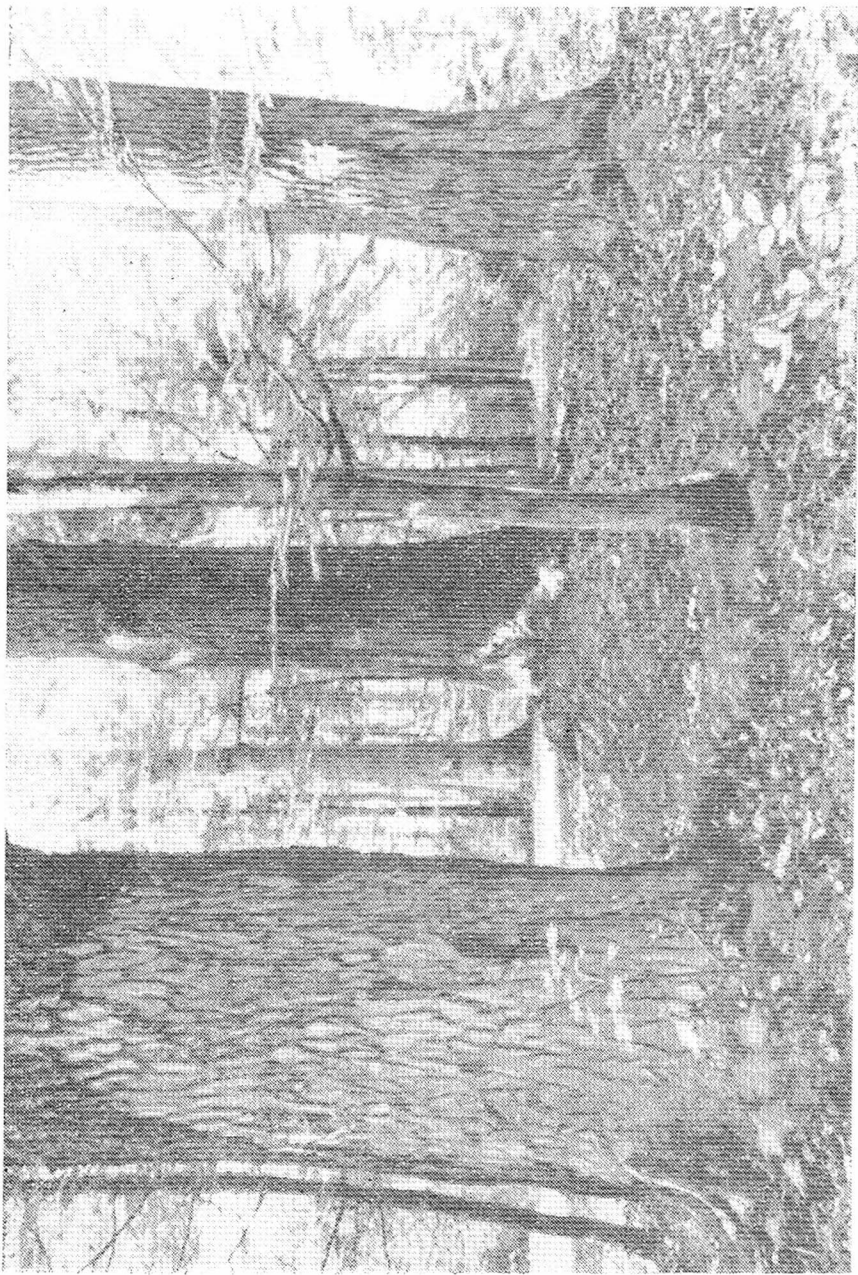


Рис. 7. Пораженные грибом *Laetiporus sulpireus* деревья в дубраве грабово-кисличной Беловежской пушчи (Шанюковское лесничество, фото А. З. Стрелкова).

Санитарные рубки необходимо проводить зимой, когда в воздухе имеется наименьший запас жизнеспособных спор дереворазрушающих грибов, что значительно уменьшает возможность заражения здоровых деревьев. Особенно нельзя допускать различного рода механических повреждений стволов, способствующих распространению грибной инфекции в насаждениях.

В заключение отметим следующее: несмотря на довольно большое количество дереворазрушающих грибов (48 видов), встречающихся на дубе, пораженность даже высоковозрастных дубрав Беловежской пушчи невелика, их санитарное состояние можно считать в основном хорошим.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарцев А. С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. М.—Л., АН СССР, 1953.
2. Вакин А. Т. Фитопатологическое состояние дубрав Теллермановского леса. Труды Института леса, т. 16, М., АН СССР, 1954.
3. Комарова Э. П. Определитель трутовых грибов БССР. Минск, «Наука и техника», 1964.
4. Михалевич П. К. Нахождение на дубе скальном ложного трутовика *Phellinus igniarius f. nigricans* и вызываемой им чаги в Беловежской пушче. Сб. «Беловежская пушча». Исследования, вып. 2, Минск, «Урожай», 1968.
5. Проект организации Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пушча». Агроресурспроект, М., Лесоохотустройство, 1963.
6. Романов В. С., Гельтман В. С. К характеристике дубрав Беловежской пушчи. Труды заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пушча», вып. I, Минск, «Звезда», 1958.
7. Рамлав Е. А. Наблюдения за плодоношением дуба черешчатого в лесах заповедника «Беловежская пушча». Труды заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пушча», вып. I, Минск, «Звезда», 1958.
8. Утенкова А. П. Лесорастительные свойства почв сосновых и дубовых лесов Беловежской пушчи. Сб. «Ботаника». Исследования, вып. IX, Минск, «Наука и техника», 1967.
9. Флора СССР, т. V. М.—Л., АН СССР, 1936.
10. Юркевич И. Д. О классификации типов леса Беловежской пушчи. Бюллетень МОИП, т. 56, вып. 3, М., 1951.
11. Domanski S. Grzyby (Fungi), Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa, 1965.
12. Domanski S., Orlos H., Skirgiello A., Grzyby (Mycota), t. III, Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa, 1967.
13. Michael Hennig, Handbuch für Pilzfreunde, Zweiter Band, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1960.
14. Paczowski I. Lasy Białowieży. Państwowa Rada Ochrony Przyrody. Monografie naukowe nr. 1, stron 575, Poznań, 1930.
15. Pilat A., Polyporaceae. Atlas des Champignons de L'Europe, Praha, 1936—1942.

## ВИДЫ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ, НЕ ОТМЕЧАВШИХСЯ РАНЕЕ ДЛЯ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

П. К. МИХАЛЕВИЧ

В настоящей статье приводятся 7 видов и форм дереворазрушающих грибов, собранных автором в период работы совещания по методическим проблемам изучения споруляции трутовых грибов в лесных биоценозах, проведенного во второй половине мая 1967 г. в ГЗОХ «Беловежская пуца».

Афиллофоровые грибы определялись по классификации А. С. Бондарцева [1] и Т. Л. Николаевой [2], древесные породы — по Ф. Л. Щепотьеву [4].

### Семейство *Polyporaceae*

1. *Fibuloporia reticulata* (Pers.) Bond. Королево-Мостовское лесничество, квартал № 805, ольс кисличный, обнаружен на старом валежнике осины (*Populus tremula*) 15 мая 1967 г. Распространен в БССР, встречается редко.

2. *Tyromyces tephroleucus* (Fr.) Donk. Язвинское лесничество, квартал № 232, ельник мшистый, обнаружен на старом валежнике ели (*Picea excelsa*) 25 сентября 1966 г. Распространен в БССР, встречается редко. Для Беловежской пуцы отмечался А. С. Бондарцевым.

3. *Polyporus brumalis* (Pers.) Fr. Ощепское лесничество, квартал № 140, сосняк приручейно-травяной, обнаружен на валежных ветках березы (*Betula verrucosa*) 26 мая 1967 г. Распространен в БССР, но встречается единичными экземплярами.

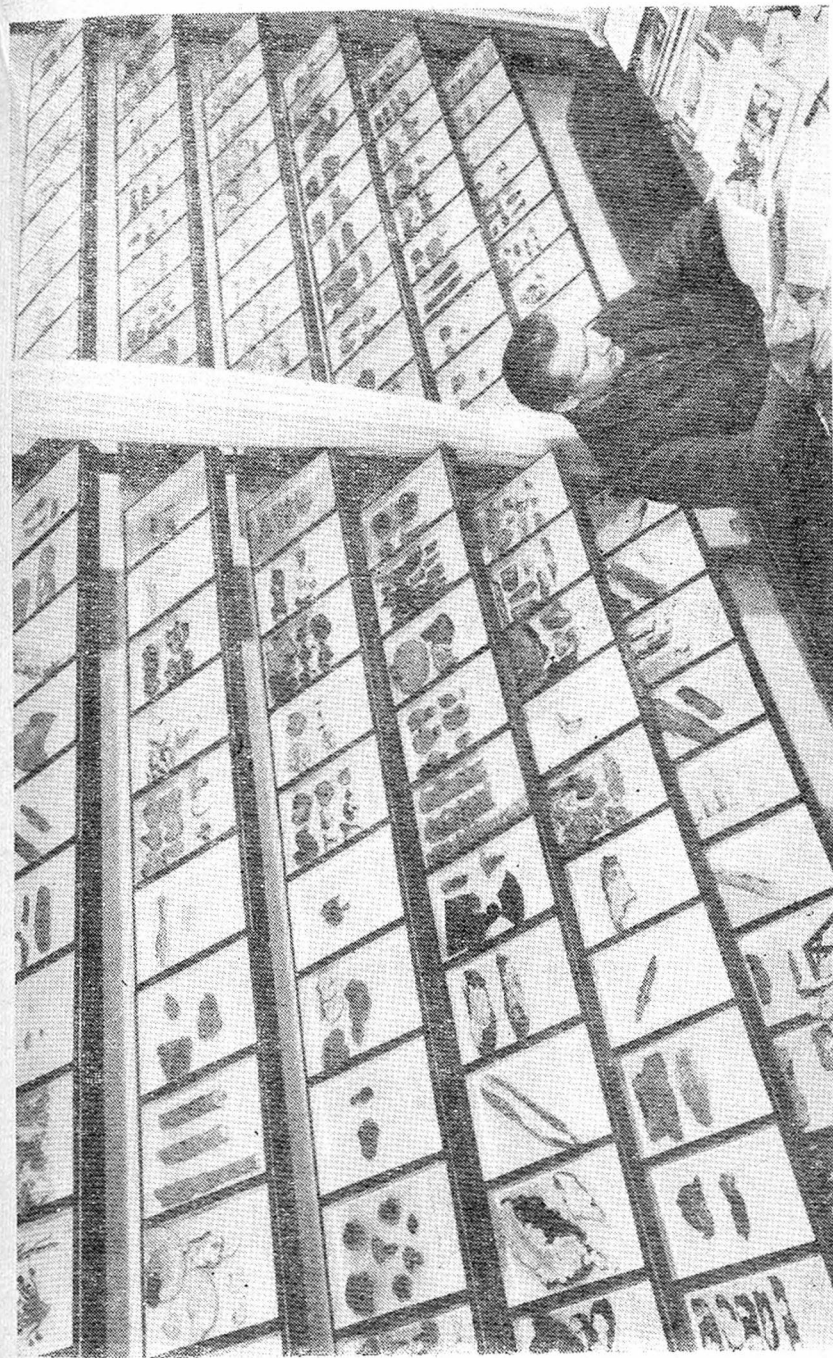
4. *Coriolus hirsutus* Forma *crassus* Schroet. Хвойникское лесничество, квартал № 458, найден в саду усадьбы на усохших ветвях и части ствола черешни (*Cerasus avium*), 28 мая 1967 г. Это второе местонахождение трутового гриба в БССР, впервые обнаружен на стволе растущего граба (*Carpinus betulus*) в Лунинецком районе Брестской области [3].

5. *Fomitopsis unita* Var. *pulchella* Bourd. et Calz. Переровское лесничество, квартал № 646, ольс крапивный, обнаружен на старом гнилом валежнике ели (*Picea excelsa*) 27 мая 1967 г. Распространен в БССР, встречается редко.

6. *Phellinus ferruginosus* (Schrad.) Bourd. et Calz. Королево-Мостовское лесничество, квартал № 825, сосняк приручейно-травяной, найден на валежнике ивы козьей (*Salix caprea*) 15 мая 1967 г. Распространен в БССР, встречается редко.

### Семейство *Hydniaceae*

7. *Hericium erinaceum* (Fr.) Pers. Переровское лесничество, квартал № 807, дубрава кисличная, обнаружен на валежнике



Общий вид коллекции трутовых грибов, хранящейся в научном отделе Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца» (фото М. П. Ананьина).

дуба (*Quercus robur*) 4 сентября 1967 г. О распространении в БССР сведений не имеется.

В заключение автор приписит искреннюю благодарность всем участникам упомянутого выше совещания за существенную помощь в определении, просмотре и сборе гербарного микологического материала, хранящегося в научном отделе Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца» (см. рисунок).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарцев А. С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. М.—Л., АН СССР, 1953.
2. Николаева Т. Л. Ежевиковые грибы. Флора споровых растений СССР, т. 6, М.—Л., АН СССР, 1961.
3. Комарова Э. П. Определитель трутовых грибов БССР. Минск, «Наука и техника», 1964.
4. Щепотьев Ф. Л. Дендрология. М.—Л., Гослесбуиздат, 1949.

#### РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОХРАНЕ

О. М. ГРУШЕВСКАЯ

Из 1376 произрастающих в БССР дикорастущих видов цветковых и высших споровых растений [1] больше половины (865 видов) зарегистрировано в Беловежской пуце. В настоящее время гербарным материалом подтверждено 786 видов. В виду особого географического положения данного лесного массива, находящегося на стыке разных климатических зон, многие из отмеченных здесь растений встречаются в незначительном количестве или исчезают по разным причинам.

Перечисленные ниже редкие растения Беловежской пуцы представляют большой научный интерес при изучении вопросов географии, систематики и генезиса отдельных видов, истории флоры и флорогенетики. Многие из них имеют существенное значение для различных отраслей народного хозяйства — фармакологии, зеленого строительства и сельского хозяйства. В данной статье приведен список редких растений, составленный на основании обработки гербарных материалов Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца», собранных научным отделом в 1947—1957 гг.

К охраняемым растениям Беловежской пуцы должны быть отнесены как редкие реликтовые виды растения, граница ареала которых проходит на территории Беловежской пуцы или вблизи ее, в том числе типичные для дубово-букового комплекса среднеевропейских широколиственных лесов, виды горного, средне-

европейского, лесостепного и лесотундрового комплексов, так и некоторые хозяйственно ценные виды. Кроме того, в список включены все представители семейства орхидных.

#### Виды растений

- \**Abies alba* Mill. — пихта белая.
- Actaea spicata* L. — воронец колосистый.
- Adenophora liliifolia* (L.) Bess. — бубенчик лилиевый.
- Agrimonia procera* Wallr. — репешок пахучий (высокий).
- Alchemilla baltica* Sam. ex Juz. — манжетка балтийская.
- Alchemilla plicata* Buser. — манжетка складчатая.
- Allium ursinum* L. — лук медвежий.
- Anemone ranunculoides* L. — ветреница лютичная.
- Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. — толокнянка обыкновенная.
- Armeria elongata* (Hoffm.) C. Koch. — армерия удлиненная.
- \**Arnica montana* L. — арника горная.
- \**Arnoseris minima* (L.) Schweig. et Koerte. — баранец малый.
- Aruncus vulgaris* Raf. — волжанка обыкновенная.
- \**Astrantia major* L. — астранция большая.
- Betula humilis* Schrank. — береза приземистая.
- Botrychium multifidum* (Gmel.) Rupr. — гроздовник многораздельный.
- Carex brizoides* Juslen ex L. — осока трясуковидная.
- Carex loliacea* L. — осока плевельная.
- Carex omskiana* Meinsh. — осока омская.
- Carex silvatica* Huds. — осока лесная.
- Carex vaginata* Tausch. — осока влагалищная.
- \**Cephalanthera rubra* (L.) L. C. Rich. — пыльцеголовник красный.
- Chaerophyllum cicutaria* Vill. — бутень цикутовый.
- \**Cimicifuga europaea* N. Schipcz. — клопогон европейский.
- Circeae alpina* L. — двулепестник горный.
- Coronilla varia* L. — вязель разноцветный.
- Corydalis solida* SW. — хохлатка плотная.
- Cuwiera europaea* (L.) Koeler — кювьера европейская.
- \**Cypripedium calceolus* L. — башмачок желтый.
- Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borbas. — цистоптерис ломкий.
- Dentaria bulbifera* L. — зубянка луковичная.
- Dianthus arenarius* L. — гвоздика песчаная.
- \**Dianthus carthusianorum* L. — гвоздика картузианская.
- Dianthus superbus* L. — гвоздика пышная.
- Digitalis grandiflora* Mill. — наперстянка крупноцветная.
- Dracocephalum ruyschiana* L. — змееголовник Рюйша.
- Drosera rotundifolia* L. — росянка круглолистная.
- Epipactis helleborine* (L.) Grants. — дремлик широколистный.
- Epipactis palustris* (Mill.) Grantz. — дремлик болотный.
- \**Epipactis rubiginosa* Grantz. — дремлик темно-красный.

*Festuca altissima* All. — овсяница лесная.  
*Filipendula hexapetala* Gilib. — таволга шестилепестная.  
*Gagea lutea* (L.) Ker. Gawl. — гусиный лук желтый.  
 \**Genista germanica* L. — дрок германский.  
*Gentiana pneumonanthe* L. — горечавка легочная.  
 \**Geranium phaeum* L. — герань темная.  
 \**Gladiolus imbricatus* L. — гладнолуз черешчатый.  
*Glechoma hirsuta* (Endl.) W. et K. — будра жестковолосая.  
*Goodyera repens* (L.) R. Br. — гудайера ползучая.  
*Gypsophila fastigiata* L. — качим пучковатый.  
*Gypsophila paniculata* L. — качим метельчатый.  
 \**Hedera helix* L. — плющ обыкновенный.  
*Hernium monorchis* (L.) R. Br. — бровник одноклубневый.  
 \**Hierochloe australis* (Schrud) Roem et Schult. — зубровка южная.  
 \**Hypericum montanum* L. — зверобой горный.  
*Inula hirta* L. — девясила шершавый.  
 \**Iris sibirica* L. — касатик сибирский.  
 \**Isopyrum thalictroides* L. — равноплодник василистниковый.  
*Jasione montana* L. — букашник горный.  
*Koeleria grandis* Bess. ex Gorski. — тонконог польский.  
 \**Laserpitium latifolium* L. — гладыш широколистный.  
*Lathraea squamaria* L. — петров крест чешуйчатый.  
 \**Lembotropis nigricans* (L.) Griseb. — острокильница чернеющая.  
 \**Lilium martagon* L. — лилия саранка.  
 \**Linnaea borealis* L. — линнея северная.  
*Listera ovata* (L.) R. Br. — тайник яйцевидный.  
*Lonicera xylosteum* L. — жимолость лесная.  
 \**Lotus tenuis* Kit. — лядвенец тонкий.  
*Lycopodium complanatum* L. — плаун сплюснутый.  
*Lycopodium selago* L. — плаун баранец.  
 \**Melittis melissophyllum* L. — кадило Melissa-листное.  
*Moneses uniflora* (L.) A. Gray. — одноцветка одноцветковая.  
*Neottia nidus-avis* (L.) L. C. Rich. — гнездовка настоящая.  
 \**Neottianthe cucullata* Schlecht. — кокушник клобучковый.  
*Orchis fuchsii* Druce. — ятрышник Фукса.  
*Orchis maculata* L. — ятрышник пятнистый.  
 \**Orobis laevigatus* W. et K. — сочевичник гладкий.  
*Orobis niger* L. — сочевичник черный.  
*Papaver argemone* L. — мак аргемона.  
*Papaver dubium* L. — мак сомнительный.  
*Pedicularis sceptrum-carolinum* L. — мытник скипетровидный.  
*Platanthera bifolia* (L.) L. C. Rich. — любка двулистная.  
*Polemonium coeruleum* L. — синюха голубая.  
*Potentilla arenaria* Borkh. — лапчатка песчаная.  
*Polygonatum multiflorum* (L.) All. — купена многоцветковая.  
*Polypodium vulgare* L. — многоножка обыкновенная.

*Potentilla alba* L. — лапчатка белая.  
 \**Quercus petraea* (Matt.) Liebl. — дуб скальный.  
*Ranunculus bulbosus* L. — лютик луковичный.  
*Ranunculus cassubicus* L. — лютик кашубский.  
*Rhynchospora alba* (L.) Vahl. — очеретник белый.  
 \**Rosa mollis* Sm. — роза мягкая.  
*Salix lapponum* L. — ива лапландская.  
*Salix myrtilloides* L. — ива черничная.  
*Sanicula europaea* L. — подлесник европейский.  
*Saxifraga hirculus* L. — камнеломка болотная.  
*Scabiosa ochroleuca* L. — скабиоза желтая.  
*Sedum telephium* L. — заячья капуста.  
*Sempervivum soboliferum* Sims. — молодило побегоносное.  
*Senecio viscosus* L. — крестовник клейкий.  
*Silene armeria* L. — смолевка армериевидная.  
*Silene borysthena* (Gruner.) Walt — смолевка днепровская.  
*Succisella inflexa* (Kluk.) Berk. — синяк изогнутый.  
*Thesium ebracteatum* Hayne. — ленец бесприцветничковый.  
*Trifolium dubium* Sibth. — клевер сомнительный.  
*Trifolium lupinaster* L. — клевер люпиновый.  
 \**Trollius europaeus* L. — купальница европейская.  
 \**Ulmus suberosa* Moench. — вяз пробковый.  
 \**Valeriana dioica* L. — валериана двудомная.  
*Viola epipsila* Ledeb. — фиалка сверху голая.

Примечание. Звездочкой отмечены виды, представляющие наибольшую научную и народно-хозяйственную ценность и в большей степени подлежащие уничтожению.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Козловская Н. В. Флористическая характеристика лесорастительных районов Белоруссии. «Ботаника». Исследования, вып. 6, Минск, «Наука и техника», 1964.
2. Моисеева А. В. Охраняемые виды растений в Белоруссии. «Ботаника». Исследования, вып. 9, Минск, «Наука и техника», 1967.
3. Эйларт Я., Бйге А. Вийдумяги — заповедник редких растений. Таллин, «Ээсти раамат», 1965.
4. Swiejkowski L. Ochrona roślin w Polsce. Lodz, 1956. «Poziom».

#### ВЛИЯНИЕ ОЛЕНЯ ЕВРОПЕЙСКОГО НА ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Е. А. РАМЛАВ

Дикие копытные животные — олень европейский, косуля европейская, лось и зубр зимой почти полностью переключаются на питание древесно-веточным кормом и наносят иногда очень



существенный вред подросту, подлеску, лесокультурам и молоднякам естественного происхождения: обгладывают кору деревьев и кустарников, обкусывают побеги и листву (хвою), ломают стволы, повреждают корни. В результате на отдельных участках нарушается нормальный процесс лесовозобновления, снижается ценность насаждений.

Размер повреждений растительности находится в прямой зависимости от плотности обитания копытных. В Крымском заповеднике при плотности обитания оленей 70 голов на 1000 га и наличии муфлонов и косуль повреждения всходов и подроста к 1957 г. достигли в среднем 71,4%, причем такие наиболее ценные породы, как дуб, клен и бук, были повреждены соответственно на 85,7, 87,3, 63,6% [7].

Чрезмерная плотность обитания копытных в Беловежской пуце в начале текущего столетия, когда только одних оленей насчитывалось около 5000 голов, явилась причиной почти полного объедания всех ветвей на доступной копытным высоте, уничтожения подроста и подлеска. В дальнейшем численность копытных значительно изменялась, что повлекло за собой и изменение в интенсивности отрицательного влияния их на лес.

Воздействие диких копытных на древесно-кустарниковую растительность в Беловежской пуце изучали Т. Б. Саблина (1947—1949), П. Ф. Казневский (1953), А. Г. Банников (1956), Е. А. Рамлав (1958—1962). Влияние зубров на древесную растительность изучала Л. Н. Корочкина (1959—1961).

К сожалению, методика исследований указанных авторов была различной, что и явилось причиной неодинаковой оценки наносимого лесу вреда.

Т. Б. Саблина [6] указывает, что с увеличением численности оленей в пуце с 311 голов в 1947 г. до 540 голов в 1949 г. количество поврежденных деревьев и кустарников возросло в 29 раз и что уже к 1952 г. встанет вопрос о недостаточности древесно-веточных кормов для оленей и косуль.

В работе А. Г. Банникова и Л. С. Лебедевой [1] говорится о местном катастрофическом повреждении леса в 1956 г. в кварталах № 200 и 349. На пробной площади в квартале № 200 Язвинского лесничества повреждения в 1956 г. составили: ясень 86,9, клена 89,5, осины 82,9, лещины 65,4 и дуба 48,5%.

Исходя из полученных данных А. Г. Банников считает максимальной плотность 6, Т. Б. Саблина — около 15 оленей на 1000 га. Других рекомендаций о допустимой плотности копытных в Беловежской пуце не имеется.

Наши исследования проводились в период 1958—1962 гг. методом массового учета и оценки повреждений, наносимых дикими копытными деревьям, подросту и подлеску. В процессе работ заложено 91 пробная площадь размером 0,25 га каждая (50×50 м) и 39 км ленточных маршрутных ходов шириной 2 м,

что соответствует 30,55 га сплошного перечета подроста и подлеска. Учено и оценено 218 000 растений. Охвачены основные лесные формации: сосняки, дубняки, ельники, черноольшаники и грабняки в их преобладающих типах с набором разных возрастных групп (молодняки, средневозрастные и спелые) при различных полнотах, в основном двух градаций — разреженные и густосомкнутые.

Изучая вредные воздействия диких копытных на растительность, мы учитывали плотность заселения копытными угодий для каждого лесничества отдельно, поскольку более детальных данных, например, для каждого квартала не имелось.

Общая численность копытных в Беловежской пуце в период учета повреждений заметно колебалась (табл. 1).

Таблица 1

Численность диких копытных Беловежской пуцы в период учетов наносимых ими повреждений лесу

Вид животных	Год				
	1958	1959	1960	1961	1962
Олень . . . . .	820	900	1100	1250	1300
Косуля . . . . .	570	550	660	750	850
Кабан . . . . .	500	1350	1400	1350	1400
Лось . . . . .	18	20	22	26	30

Повреждения учитывали следующим образом: на основании материалов лесоустройства намечали конкретные места учета с охватом главнейших типологических участков различных возрастных групп и полнот. Затем в натуре закладывали пробные площади, которые посредством длинных шнуров разбивали на 2—3-метровые учетные ленты. Проходя по ленте, учетчик осматривал каждое встречающееся ему дерево или кустарник, определял породу, группу высот, характер и степень повреждения. Результаты осмотра записывали в специальную форму.

Повреждения оценивали по 3 категориям: сильные, вызывающие отмирание растений, средние, вызывающие задержку прироста, и слабые незначительные, не причиняющие растению особого вреда.

Влияние зубров на растительность в настоящей статье не рассматривается, поскольку этот вопрос освещен в работах Л. Н. Корочкиной. Все изложенное относится лишь к влиянию на лес оленя, косули, лося и частично кабана.

Как показали наблюдения (табл. 2), наибольшие повреждения лесу Беловежской пуцы из всех обитающих в ней копытных наносят олени вследствие их высокой численности, крупных раз-

Повреждения подроста и подлеска по годам

Таблица 2

Порода	Учено растений, шт.					Повреждено копытными, %				
						Всего				
	1958	1959	1960	1961	1962	1958	1959	1960	1961	1962
Сосна	12575	5291	6995	9285	1298	23,3	38,9	52,8	44,1	53,0
Ель	13364	10112	5190	2156	3046	1,5	3,5	1,4	5,5	0,15
Дуб	11107	1880	5177	1266	1874	16,4	15,8	22,9	48,1	42,7
Ясень	4222	5497	3296	489	37	40,6	29,9	37,2	77,3	55,1
Клен	2407	8085	2531	107	181	51,4	22,2	22,6	12,1	36,5
Граб	4814	6607	1501	599	1749	22,5	9,7	28,1	36,5	15,7
Осина	5400	7115	7566	3269	547	42,9	37,5	58,6	61,0	47,8
Ольха черная	1119	498	59	7	—	2,7	0,5	—	—	—
Береза	10082	5379	5522	5168	1288	5,1	0,9	—	4,7	1,5
Вяз	128	757	578	—	—	5,5	17,3	40,7	—	—
Груша дикая	47	3	11	13	13	53,3	—	54,6	77,0	84,5
Липа	1370	559	80	49	1	11,8	20,8	88,7	20,4	100,0
Ива	984	455	450	147	118	51,5	36,7	68,6	74,1	76,2
Рябина	3895	2378	1279	974	1167	63,8	56,3	87,8	83,9	83,1
Крушина	1037	184	403	47	95	44,0	19,6	52,5	51,1	49,0
Лещина	727	3670	1064	391	199	10,4	3,8	9,0	15,9	3,5
Можжевельник	852	64	1002	1758	369	43,8	57,7	63,0	66,4	83,7
Бересклет европейский	153	40	5	—	—	48,4	67,5	—	—	—
Бересклет бородавчатый	112	235	43	22	25	94,4	78,5	58,4	90,9	72,0
Ракитник	1477	550	—	—	—	46,7	52,8	—	—	—
Черемуха	59	95	8	21	—	1,7	35,9	12,5	95,2	—
Смородина черная	85	42	437	—	—	14,1	—	1,0	—	—
Калина	11	56	7	4	—	8,2	8,9	—	—	—
Яблоня дикая	9	81	49	9	—	28,5	30,8	40,8	88,9	—
Волчье лыко	147	7	—	—	22	—	—	—	—	—
Всего	76183	59640	43781	11969	216826					

Таблица 3

Порода	Повреждено копытными, %														
	В том числе														
	сильно					средне					слабо				
	1958	1959	1960	1961	1962	1958	1959	1960	1961	1962	1958	1959	1960	1961	1962
Сосна	10,3	21,3	20,9	14,3	34,8	8,9	10,4	27,6	22,5	15,5	4,1	7,2	4,3	7,3	2,7
Ель	0,3	0,2	0,5	0,4	0,06	0,7	1,6	0,6	2,0	0,09	0,5	1,7	0,3	3,1	—
Дуб	1,0	0,9	0,7	1,5	1,9	9,4	10,6	15,1	18,6	34,8	6,0	4,3	7,1	28,0	6,0
Ясень	3,6	0,8	1,1	7,8	—	25,1	18,7	28,7	54,2	35,1	11,9	10,4	7,4	15,3	18,0
Клен	5,0	0,7	1,0	—	12,2	44,3	11,2	12,8	3,7	17,7	2,1	8,3	9,8	8,4	6,6
Граб	0,5	0,2	0,3	1,0	0,4	10,1	5,3	17,6	23,5	11,8	11,9	4,2	10,3	12,0	3,5
Осина	12,1	22,5	17,7	9,5	17,2	20,8	11,2	36,2	37,0	29,4	10,0	3,8	4,7	14,5	1,2
Ольха черная	0,1	0,2	—	—	—	1,8	—	—	—	—	0,8	0,3	—	—	—
Береза	0,4	0,2	—	0,3	0,4	2,1	0,5	—	2,0	0,7	2,6	0,2	—	2,4	0,4
Вяз	—	—	2,0	—	—	4,7	11,5	26,5	—	—	0,8	5,8	12,2	—	—
Груша дикая	2,2	—	—	—	—	38,3	—	27,3	46,2	76,9	12,8	—	27,3	30,8	7,6
Липа	1,0	—	—	—	100	5,3	14,3	65,0	10,2	—	5,5	6,5	23,7	10,2	—
Ива	13,6	3,0	13,3	8,4	34,7	27,7	29,6	39,1	58,0	40,7	10,2	4,1	16,2	7,7	0,8
Рябина	11,1	5,9	7,8	3,5	15,4	34,2	37,7	68,3	65,6	61,2	18,5	12,7	11,2	14,8	6,5
Крушина	7,2	—	1,7	—	11,6	20,9	8,2	30,5	38,3	27,4	15,9	11,4	20,3	12,8	10,0
Лещина	0,9	0,1	0,1	9,5	0,5	4,3	1,3	5,6	3,3	2,5	5,2	2,4	3,3	3,1	0,5
Можжевельник	3,3	6,2	3,5	2,3	5,7	26,0	45,3	37,6	39,0	73,2	14,5	6,2	21,9	25,1	4,8
Бересклет европейский	5,2	—	—	—	—	41,8	52,5	100,0	—	—	1,4	15,0	—	—	—
Бересклет бородавчатый	25,0	16,1	6,8	18,2	4,0	55,5	56,2	31,1	72,7	60,0	13,9	6,2	20,5	—	8,0
Ракитник	1,6	11,4	—	—	—	26,1	24,7	—	—	—	19,0	16,7	—	—	—
Черемуха	—	1,0	—	—	—	—	12,6	12,5	95,2	—	1,7	22,3	—	—	—
Смородина черная	—	—	—	—	—	—	9,4	—	1,0	—	4,7	—	—	—	—
Калина	—	—	—	—	—	—	4,1	5,4	14,3	—	—	—	—	—	—
Яблоня дикая	—	—	—	—	—	11,2	18,5	40,8	88,9	—	17,3	12,3	85,7	100,0	—
Волчье лыко	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

меров и, следовательно, большого количества потребляемого корма. Очень сильные повреждения сосновым молоднякам на ограниченных площадях, в так называемых «зимних стойбищах», причиняют лоси. В период высокого снежного покрова они отстаиваются на небольших участках и почти полностью объедают имеющийся там веточный корм. Общее воздействие лосей на леса пуши незначительно ввиду их малочисленности.

Исключительно сильные очаговые повреждения наносят вольнообитающие зубры, особенно в районе, примыкающем к зубропитомнику в радиусе 7—8 км.

Роль косули в повреждении растительности пуши выражена слабее. Общая численность ее намного уступает численности оленя. Косуля мелкое животное, весит редко больше 20 кг, потребляет корма относительно немного. Кроме того, зимой охотно питается побегами черники, вереска, брусничника, а с апреля по сентябрь основным ее кормом служит травянистая растительность.

Необходимо отметить, что повреждения, наносимые косулей, трудно отличимы от повреждений, наносимых оленями, особенно в нижней части растительного яруса.

Олени повреждают главным образом подрост и подлесок. Деревья старше 20 лет обычно не трогают. Основной вред заключается в обкусывании побегов, поломке стволиков и обгладывании коры.

Наибольшее количество обкусанных побегов наблюдается у подростка и подлеска на высоте 0,8—1,5 м. Максимальная высота поедой побегов 2 м.

Излюбленный веточный корм оленя — однолетние побеги рябины, ивы, ясеня, осины, бересклетов европейского и бородавчатого, крушины, клена, дуба, можжевельника, раkitника русского, сосны и граба. Эти породы повреждаются ежегодно на всей территории пуши (табл. 3).

Побеги ели, ольхи черной и березы олени обкусывают редко. Эти породы не являются кормовыми, почти не повреждаются и, по-видимому, смогут послужить индикатором недостаточности веточных кормов, если обнаружится хотя бы умеренное поедание их побегов. Следует учесть при этом, что ветви березы охотно обкусывают лоси, а концевые побеги ели — зубры.

Остальные древесные породы и кустарники повреждаются незначительно.

Волчье лыко копытные, кроме зубров, не едят. Летом олени, питаясь главным образом травянистой растительностью, причиняют сравнительно мало вреда деревьям и кустарникам, объедая лишь в небольшом количестве листву и концы неодревесневших побегов. Зимой же они целиком переключаются на древесноветочный корм и размер наносимых ими повреждений интенсивно возрастает. Однолетние побеги олени обкусывают не целиком,

а только концы, несколько более половины длины всего побега. Побеги прошлого вегетационного периода не поедаются. Исключение составляют рябина, бересклет бородавчатый, бересклет европейский и частично ясень. У этих пород, особенно у бересклета европейского и рябины, обычно бывают поврежденными не только побеги, но часто и стволики. Общее состояние бересклетов, рябины, а также ясеня, не достигших 2-метровой высоты, в Беловежской пуше угнетенное. Количество объеденных побегов у отдельных особей различных пород варьирует очень сильно — от единичных до нескольких десятков, иногда превышает сотню. У растений высотой до 1,5 м верхушечные побеги повреждаются наравне с боковыми. Лиственные породы (особенно дуб) после «стрижки» копытными быстро дают новые побеги, но при этом сильно кустятся и теряют прямую форму ствола. Периодическое обкусывание даже большого количества побегов как у лиственных, так и хвойных пород, не испытывающих сильного угнетения окружающих деревьев, в подавляющем большинстве случаев не вызывает отмирания. Особенно хорошо противостоят «стрижке» ясень, дуб, граб, рябина, бересклеты, липа, ива, сосна, можжевельник. По нашим наблюдениям подрост сосны хорошо переносит объедание 50% боковых однолетних побегов, а ясень, дуба и граба еще больше.

По данным Л. П. Никифорова и А. А. Гибет [4], в Карелии сосны гибнут, если у них обкусывается более  $\frac{2}{3}$  всех ветвей или сломан ствол. Американские специалисты считают допустимым объедание 70% годового прироста побегов. Вполне понятно, что в условиях ослабленных конкурентных взаимоотношений повреждения переносятся лучше и, наоборот, угнетенные особи отмирают при незначительных повреждениях или даже отсутствии их в силу процесса естественного изреживания насаждений.

Олени и лоси часто заламывают верхушки стволов у деревьев высотой 3—6 м, особенно у сосны, рябины, осины и дуба, и объедают со сломанной и опустившейся вершины побеги. Такие поломки обычно вызывают усыхание растения. Это наблюдается чаще на участках сосновых культур с примесью березы или в старых изреженных сосняках с хорошо развитым сосновым подростом средней густоты и высотой 3—6 м. Олени и лоси обычно ломают стволы одиночно растущих рябины, осины и дуба.

Зимой олени охотно обгрызают кору у растущих деревьев ясеня, сосны, вяза, ивы, липы, изредка лещины, ели и черной ольхи. Размер погрызов — 100—200 иногда до 1000 см<sup>2</sup>. Полное окольцовывание стволиков почти не наблюдается, в подавляющем большинстве случаев остается полоса (иногда узкая) нетронутой коры. Кора растущих деревьев любых пород диаметром свыше 16 см никогда не обгладывается. Наиболее многочисленные погрызы коры у деревьев диаметром 4—8 см. Кора пова-

ленных осиновых и сосновых деревьев обгладывается начисто от ветвей до комлевой части. Тонкая кора с доступных оленю по высоте снеголомных сосен также объедается полностью.

Повреждения коры редко вызывают отмирание деревьев. В большинстве случаев у сосен обгрызанные участки стволов засмаливаются, а у лиственных зарубцовываются так называемой раневой древесиной. У ясеней, например, в следующую вегетацию наблюдается нормальный прирост и здоровый цвет листвы. Усыхания их в последующие годы не наступает.

В ольхово-ясеневых насаждениях пуши абсолютное большинство нормально произрастающих ясеней имеет следы погрызов коры прошлых лет, иногда значительных по размеру.

В период рева (с конца августа, сентябрь и до начала октября) на открытых местах олени «чешут» рога о стволики небольших сосен (редко елей и берез) высотой 2—4 м, полностью сдирая на них кору. Количество усохших от обдиранья коры сосен на участках оленьих «точков», площадью обычно не более гектара, достигает нескольких десятков.

Корни деревьев и кустарников копытными повреждаются слабо. Большой вред всходам и самосеву до 3—5 лет наносят дикие кабаны, которые основную часть своей пищи добывают в почве. В местах пороев всходы и молодое возобновление оказываются выброшенными на поверхность почвы.

В одинаковых по составу и возрасту насаждениях деревья и кустарники повреждаются всегда сильнее на открытых, изреженных площадях, имеющих хорошую просматриваемость. На участках высокой сомкнутости, с полнотой 0,8 и выше, поедой побегов и погрызов коры почти не наблюдается (кроме участков зимних стойбищ лосей). Интенсивность повреждений зависит в большей степени от разреженности участка, чем от типа леса. Это согласовывается с наблюдениями за питанием олсней, которым для спокойной кормежки необходим хороший обзор. Известно также, что олени не сдят сено в кормушках, установленных в густом лесу, и начинают подходить к этим же кормушкам после сильного изреживания подроста вокруг них в радиусе 20—25 м.

Большинство повреждений всех пород пуши за 1958—1962 гг. относится к категории средних или слабых, т. е. не вызывающих отмирания. Среднее количество молодых деревьев и кустарников, усохших от повреждений дикими животными (1958 г.—4,2 и 1959 г.—5,2%), не превышает число усохших вследствие естественного изреживания насаждений (1958 г.—4,4 и 1959 г.—5,5%).

Поздние весенние заморозки, которые бывают в пуше за редким исключением ежегодно, причем почти обязательно в самом конце мая или даже начале июня, часто побивают молодые побеги ясеня, дуба и одно-двухлетних осин. Эти повреждения уже в конце июня становятся внешне неотличимы от поврежде-

ний, наносимых копытными, и при учетах могут быть ошибочно отнесены к последним.

В годы обильного плодоношения дуба желуди сохраняются на почве до весны и служат хорошим кормом копытным в течение всей зимы. Это уменьшает вредное воздействие на растительность. К сожалению, богатые урожан желудей в пуше редки — раз в 5—6 лет.

Интенсивность поедания побегов и погрызов коры зависит в большой степени от разнородности угодий и частоты чередования разных типов леса на небольшой площади. В одинаковых по составу или схожих насаждениях повреждений всегда больше там, где богаче набор примыкающих разнотипных участков леса. В этих условиях разнообразные корма привлекают животных, они здесь кормятся продолжительное время и, следовательно, наносят больше повреждений.

Повреждения, нанесенные оленями деревьям и кустарникам в период 1958—1962 гг. (при средней плотности обитания около 15 голов на 1000 га), еще не достигли такого размера, при котором было бы недопустимо угнетено естественное возобновление. Несмотря на высокий процент повреждений, в Беловежской пуше нет необлесившихся пустошей или крупных прогалин и лесовозобновление обеспечивает нормальную густоту и состояние насаждений. Однако вызывает некоторое беспокойство подготавливающаяся и уже происходящая смена пород в некоторых сосновых и смешанных насаждениях на ель и березу особенно на тех участках, где воздействие копытных выражено наиболее сильно.

Угнетая и даже уничтожая такие ценные в лесоводственном отношении породы, как сосна, дуб, ясень, клен и липа, копытные не трогают ель и березу и тем самым благоприятствуют последним в их межвидовой конкуренции с другими породами. Если береза как недолговечная порода со временем выпадет из состава насаждений, то ель не уступит занятой территории и под ее пологом возобновления других пород уже не произойдет.

Следует иметь в виду, что запасы веточного корма в Беловежской пуше сокращаются: 24% лесопокрытой площади, т. е. почти  $\frac{1}{4}$  ее часть, составляют молодняки, в основном чистые лесокультуры по сплошным лесосечным вырубкам 1925—1940 гг. К периоду исследований (1958—1962 гг.) они достигли стадии жердняка. Побеги по высоте расположения стали недоступны животным, а подрост, подлесок и напочвенный покров вследствие загущенности верхнего полога почти полностью отсутствовал.

Параллельно с ростом числа животных в послевоенные годы возросла и интенсивность повреждения леса.

На январь 1966 г. численность оленей составляла около

1700 голов (20 голов на 1000 га), косуль — 1200 (15 на 1000 га), лосей — 60, кабанов — 1300 голов.

Чтобы уменьшить интенсивность вредного воздействия копытных на древесно-кустарниковую растительность Беловежской пуши и увеличить запас доступного для поедания древесно-веточного корма, необходимо провести следующие мероприятия:

1. Организовать систематический селекционный отстрел оленей в объеме, регулирующем общую численность популяции в пределах 1500 голов (в среднем 20 голов на 1000 га) при соотношении полов 1:1.

2. Увеличить объем искусственной подкормки в зимний период. Часть стогов сена оставлять на зиму в местах заготовки.

3. Огородить кормовые поляны с тем, чтобы урожай вегетативной части и клубней растений скармливать зимой или поздней осенью.

4. Сохранять подлесочные породы при рубках ухода в молодняках.

5. Создать участки постоянно молодых осинников с оборотом рубки в 5 лет.

6. Проводить посадку деревьев ивы «на пень» с целью образования молодой поросли.

7. Культивировать жарновец метельчатый (*Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm.) в сухих сосновых лесах на песчаных почвах и другие дикорастущие бобовые, охотно поедаемые копытными.

8. Увеличить количество срубаемых на подкормку осин.

9. Осветлять (умеренно) ясеневый подрост в черноольшаниках, что повысит ценность черноольховых насаждений и сохранит ясень как корм копытным.

10. Сжигать порубочные остатки (хворост) при рубках ухода в молодняках ранней весной или в конце зимы.

11. Вывозить сосновые бревна с тонкой корой по возможности в самом конце зимы.

Кроме того, необходимы периодические учеты интенсивности повреждения леса копытными и степени использования ими запасов древесно-веточного корма. В зависимости от полученных результатов регулировать объем мероприятий по сокращению повреждаемости подроста и подлеска.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Банников А. Г., Лебедева Л. С. О значении оленя в лесах Беловежской пуши. «Бюллетень МОИП», 1956, № 4.

2. Врублевский К. Зубр Беловежской пуши. Познань, 1927.

3. Казневский П. Ф. Взаимоотношение леса и настоящих оленей в заповедниках СССР. Сообщения Института леса, вып. 13, М., АН СССР, 1959.

4. Никифоров П. П., Габет Л. А. Воздействие лося на возобновление сосны в Карелии. Сообщения Института леса, вып. 13, М., 1959.

5. Саблина Т. Б. Копытные Беловежской пуши. М.—Л., АН СССР, 1955.

6. Саблина Т. Б. Адаптивные особенности питания некоторых видов копытных и воздействие этих видов на смену растительности. Сообщения Института леса, вып. 13, М., АН СССР, 1959.

7. Янушко П. А. Образ жизни крымских оленей и их влияние на лесовозобновление. Труды Крымского заповедника, т. IV, Симферополь, 1957.

## Часть II

### ДРЕВЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ В ПИТАНИИ ЗУБРОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Л. Н. КОРОЧКИНА

Среди естественных кормов зубров немаловажное значение имеет древесная растительность. Некоторые данные об использовании древесного корма в условиях Беловежской пуши, преимущественно зимой, имеются в ряде работ [2—7, 10, 13, 14, 15, 17], посвященных экологии зубра.

В настоящей статье представлены материалы многолетних (1955—1962 гг.) наблюдений за вольновыпасающимися зубрами кавказско-беловежского происхождения. Численность стада колебалась в пределах от 17 до 40 голов различного полового и возрастного состава. Летом зубры находились на подножном корме, зимой преимущественно на подкормке, в состав которой входили сено (основа), корнеплоды и в незначительном количестве концентраты (главным образом для самцов-производителей и молодняка в возрасте до одного года). Минеральное питание составляла соль-лизунец.

Наблюдения велись в течение всего года, в местах наиболее частых выпасов зубров, для чего закладывали пробные площадки и маршрутные ходы вдоль зубровых троп. Общая длина маршрутных ходов составила 47 км. Заложено 17 пробных площадей, размером 25×25 м и 21 — размером 50×50 м.

На пробных площадях учтено более 41 000 растений, из них около 12 000 в той или иной мере были использованы животными. У поврежденных экземпляров отмечали: вид, какая часть его использована в корм (листья, побеги, кора и т. д.) и степень использования.

При троплении вольных стад, прочесываниях мест недавних выпасов и систематических визуальных наблюдениях получены дополнительные данные по питанию зубров.

Цифровые материалы обработаны статистически, путем расчета индекса избирательности для каждого вида. Данные по пробным площадям и маршрутам учитывали отдельно с целью проверки правильности полученных результатов.

Под избирательной способностью животных обычно понимают способность выбирать кормовые компоненты в иной пропорции, чем они представлены в окружающей среде. Под индексом

избирательности [16] подразумевается соотношение относительного значения организма в питании к относительному значению организма в природе.

Данные учетов троплений и визуальные наблюдения показали, что в той или иной мере зубры используют в корм 38 видов древесно-кустарниковой и кустарничковой растительности (табл. 1).

При наличии интенсивной искусственной подкормки зимой естественный корм, в том числе и древесно-кустарниковый, имеет в питании зубров весьма небольшое значение [8]. Поэтому полученные нами данные относятся в основном к весенне-летне-осеннему сезону.

Данные табл. 2—3 дают представление об использовании зубрами отдельных пород древесно-кустарниковой растительности. Наибольшую роль в рационе животных играют ясень, клен, осина, рябина. Для всех этих видов коэффициент избирательности составляет более 2,0. Из них чаще используется козья, другие в корм идут в меньшей степени. Хорошо поедают зубры вяз (хотя его в пуше очень мало) и бересклет (особенно европейский), несколько хуже граб, лещину, дуб, сосну и липу, очень редко — ель и особенно березу.

Остальные породы древесно-кустарниковой растительности составляют менее 2% всех учтенных растений и в питании зубров не могут иметь сколько-нибудь существенного значения.

Из кустарников можно отметить ракитник и дрок (весной), малину и ежевику (весной и осенью).

В работах некоторых авторов [8, 11] омела считается одним из основных кормов зубров. Специальное скармливание в загонах действительно показало ее хорошую поедаемость. Однако вольновыпасающиеся зубры поедают омелу в единичных случаях (сорванные ветром веточки или на поваленных деревьях).

Почти у всех видов древесно-кустарниковой растительности зубры объедают кору, листву и молодые побеги, т. е. те части растений, которые особенно богаты питательными веществами [12]. Объектами питания обычно являются растения из подроста и подлеска высотой 1—4,5 м и диаметром ствола 1,5—10 см. Кора используется преимущественно весной, с начала сокодвижения до появления развернутой розетки листа, обычно тонкая неогрубевшая. Но в местах зимней концентрации животных и в условиях загонных отмечены погрызы и на взрослых деревьях (чаще всего на выступающих над поверхностью земли корнях и комлевой части), больше с южной стороны. Взрослые дубы имеют ярко выраженные повреждения в годы неурожая желудей.

Зубры поедают молодую, не успевшую огрубеть листву, но осенью нередко можно наблюдать, как они собирают и уже опавшую, особенно дуба, рябины, ясеня и клена. Только что рас-

Таблица 1

## Видовой состав древесного корма

Вид растений	Поедаемые части				Время использования	Отмечено поедание	
	кора	листья	побеги	плоды		Подмос-ковье	Кавказ
Береза бородавчатая ( <i>Betula verrucosa</i> )		+	+		Январь—декабрь	+	+
Береза пушистая ( <i>B. pubescens</i> )		+	+		»	+	+
Бересклет бородавчатый ( <i>Euonymus verrucosa</i> )		+	+		»	+	+
Бересклет европейский ( <i>E. europaea</i> )		+	+		»	+	+
Брусника ( <i>Vaccinium vitis idaea</i> )		+	+	+	Январь—март Август—декабрь	+	
Вереск ( <i>Calluna vulgaris</i> )		+	+		Январь—май		
Виноград девичий ( <i>Parthenocissus quinquefolia</i> )		+	+		Май—сентябрь		
Волчье лыко ( <i>Daphne mesereum</i> )		+	+		Июнь—июль	+	
Вяз гладкий ( <i>Ulmus laevis</i> )	+	+	+		Январь—декабрь		
Граб ( <i>Carpinus betulus</i> )	+	+	+		»		+
Груша дикая ( <i>Pyrus communis</i> )	+	+	+	+	»		+
Дрок красильный ( <i>Genista tinctoria</i> )		+	+		Апрель—июль	+	
Дуб черешчатый ( <i>Quercus robur</i> )	+	+	+	+	Январь—декабрь	+	+
Дуб скальный ( <i>Q. sessiliflora</i> )	+	+	+	+	»		
Ежевика ( <i>Rubus caesius</i> )		+	+		Май—ноябрь		
Ель ( <i>Picea excelsa</i> )	+	+	+		Январь—декабрь	+	
Ива козья ( <i>Salix caprea</i> )	+	+	+		»	+	+
Ива пепельная ( <i>S. cinerea</i> )	+	+	+		»	+	
Ива синеватая ( <i>S. livida</i> )	+	+	+		»	+	
Ива (ближе не определена) ( <i>Salix sp.</i> )	+	+	+		»		
Ива ушастая ( <i>S. aurita</i> )	+	+	+		»		
Калина обыкновенная ( <i>Viburnum opulus</i> )		+	+		Май—октябрь	+	+
Клен остролистный ( <i>Acer platanoides</i> )	+	+	+		Январь—декабрь	+	+

Продолжение табл. 1

Вид растений	Поедаемые части				Время использования	Отмечено поедание	
	кора	листья	побеги	плоды		Подмос-ковье	Кавказ
Костяника ( <i>Rubus saxatilis</i> )		+	+		Май—октябрь		
Крушина ломкая ( <i>Rhamnus frangula</i> )		+	+		Январь—декабрь	+	
Крушина слабительная ( <i>R. cathartica</i> )		+	+		»		
Лещина ( <i>Corylus avellana</i> )	+	+	+		»	+	+
Липа ( <i>Tilia cordata</i> )	+	+	+		»	+	
Малина ( <i>Rubus idaeus</i> )		+	+		Май—сентябрь		+
Можжевельник обыкновенный ( <i>Juniperus communis</i> )			+		Январь—декабрь	+	+
Ольха клейкая ( <i>Alnus glutinosa</i> )	+	+	+		Апрель, июнь— октябрь	+	
Омела ( <i>Viscum album</i> )		+	+		Январь—декабрь		
Осина ( <i>Populus tremula</i> )	+	+	+		»	+	+
Ракитник русский ( <i>Cytisus ruthenicus</i> )		+	+		Апрель—июль	+	
Рябина обыкновенная ( <i>Sorbus aucuparia</i> )	+	+	+	+	Январь—декабрь	+	+
Сирень ( <i>Syringa vulgaris</i> )		+	+		Май, октябрь		
Смородина пушистая ( <i>Ribes pubescens</i> )		+	+		Апрель, июнь, ноябрь		
Смородина черная ( <i>R. nigrum</i> )		+	+		Апрель—октябрь	+	+
Сосна обыкновенная ( <i>Pinus silvestris</i> )	+	+	+		Январь—декабрь	+	+
Толокнянка ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> )		+	+		Январь, февраль, май, декабрь		
Тополь белый ( <i>Populus alba</i> )		+	+		Июнь, июль	+	
Черемуха ( <i>Padus racemosa</i> )		+	+		Апрель, май, август—октябрь	+	
Черника ( <i>Vaccinium myrtillus</i> )		+	+		Январь—май, Август—декабрь	+	
Яблоня лесная ( <i>Malus silvestris</i> )	+	+	+	+	Январь—декабрь	+	
Ясень обыкновенный ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	+	+	+		»		+

Примечание. По Подмоскovie взяты данные Л. В. Заблочки (1957 г.), по Кавказу — В. Н. Александрова (1958 г.).

Таблица 2

Использование зубрами в корм различных видов  
древесно-кустарниковой растительности  
(данные учетов на пробных площадях)

Порода	Учено растений	Процент обилия	Использовано в корм	Процент в питании	Коэффициент избирательности
Дуб . . . . .	10853	26,3	3715	31,6	1,2
Ель . . . . .	10441	25,3	629	5,3	0,2
Береза . . . . .	7193	17,5	27	0,2	0,01
Граб . . . . .	2751	6,7	1504	12,8	1,8
Лещина . . . . .	2096	5,1	627	5,3	1,0
Осина . . . . .	1756	4,3	1060	9,0	2,1
Сосна . . . . .	1686	4,1	687	5,8	1,4
Рябина . . . . .	1201	2,9	987	8,4	2,9
Ива . . . . .	747	1,8	642	5,5	3,1
Липа . . . . .	689	1,7	354	3,0	1,8
Ясень . . . . .	647	1,6	567	4,8	3,0
Клен . . . . .	453	1,1	361	3,1	2,8
Прочие виды (7 пород) . . . . .	687	1,6	510	5,2	—
Всего . . . . .	41202	100,0	11772	100,0	—

Таблица 3

Использование зубрами в корм различных видов  
древесно-кустарниковой растительности  
(данные учетов на маршрутах)

Порода	Учено растений	Процент обилия	Использовано в корм	Процент в питании	Коэффициент избирательности
Ель . . . . .	15701	28,5	987	5,4	0,2
Дуб . . . . .	13583	24,5	5572	34,0	1,4
Граб . . . . .	6725	10,4	2656	14,5	1,4
Береза . . . . .	4127	7,5	201	1,1	0,15
Осина . . . . .	2939	5,3	1170	6,4	1,2
Лещина . . . . .	2409	4,4	1031	5,6	1,3
Сосна . . . . .	2322	4,2	1247	6,8	1,6
Ива . . . . .	1801	3,3	1564	8,4	2,5
Липа . . . . .	1110	2,0	897	4,8	2,4
Клен . . . . .	1034	1,9	708	3,9	2,1
Ясень . . . . .	971	1,8	869	4,7	2,6
Рябина . . . . .	761	1,4	619	3,4	2,4
Прочие виды (9 пород) . . . . .	1519	3,8	805	4,5	—
Всего . . . . .	58203	100,0	17689	100,0	—

пустившиеся листья, имеющие ещё недоразвитую листовую пластинку, совершенно не используют. Очевидно, в них содержатся ядовитые вещества [12]. Не служат пищей и уже вполне развитая листва с 1—2-годовых растений осины, ивы, дуба и др. Об этом свидетельствует молодой подрост осины, в изобилии произрастающий на кормовых полянах при почти полном отсутствии древесного корма в загонах.

Хвоя в весенне-летне-осенний период используется довольно редко. Весной отмечены поеди у ели и реже сосны, осенью — у можжевельника.

Побеги всех лиственных пород зубры лучше поедают у растений, растущих несколько разреженно, вдоль дорог, просек. Для кормежек они избирают определенные участки, которые довольно регулярно посещаются не только в течение года, но и на протяжении нескольких лет. Здесь почти все растения, которые могут служить объектами питания, носят следы многолетних повреждений: ясени с наплывами, поваленные рябины с обкусанными побегами и листвой, поломанные засохшие и засыхающие ивы, дубы и грабы с обглоданной корой и объеденными побегами. Многие растения диаметром в 1,5—3 см представляют собой невысокие обстриженные кусты (дуб, граб, осина).

Зубры охотно объедают молодую и огрубевшую кору с поваленных деревьев, предпочитая ее даже имеющемуся в изобилии подросту более излюбленных видов. Листву они обычно обкусывают вместе с побегами диаметром 1,5—2 см и более (осина, дуб, ясень).

В урожайные годы весьма существенную долю рациона составляют желуди дуба не только в осенний период, но зимой и даже весной следующего года. В пищу используются также плоды яблони и груши.

Зимой при обилии искусственной подкормки древесные корма используются зубрами мало. Это чаще всего ветровальные деревья почти всех пород и специально срезаемые стволы осины, причем в первую очередь поедаются побеги, кора обглаживается только во время оттепелей. В пищу идут также многие породы, произрастающие в непосредственной близости от подкормочных пунктов. Только во время оттепелей, в периоды с небольшими морозами и неглубоким снежном покрове, животные делают относительно значительные переходы и поедают многие виды кустарничков (чернику, бруснику, реже вереск и толокнянку).

В питании зубров, обитающих в различных географических зонах (Беловежская пуца, Северный Кавказ, Подмосковье), имеется много общего как в отношении породного состава деревьев и кустарников, так и их предпочтительности [1, 6, 9]. Некоторые виды, очевидно, необходимы как лекарственные или дополняющие и отмечены нами только для условий Беловежской



пуши (смородина красная, сирень, девичий виноград, вереск, омела, костяника, толокнянка).

Таким образом, в условиях Беловежской пуши зубры поедают почти все виды древесной, кустарниковой и кустарничковой растительности. Охотнее всего — подрост ясеня, клена и осины, подлесок ивы и рябины. Излюбленным кормом является молодая кора, листва и побеги. Деревья диаметром выше 8—10 см почти не используются зубрами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В. Н. К изучению естественного питания зубров в Кавказском заповеднике. Труды Государственного Кавказского заповедника, вып. 4, Майкоп, 1958.
2. Бобровский П. Материалы для географии и статистики России. Гродненская губерния, т. I, СПб, 1863.
3. Врублевский К. И. Теоретическая дифференцировка некоторых жвачных на древесноядных (*Fruticivora*) и травоядных (*Herbivora*) и практическое ее значение. Архив Ветеринарных наук, кн. 8, Казань, 1912.
4. Глинский Ф. А. Беловежская пуша и зубры. Белосток, 1899.
5. Далматов Д. Я. История зубра или тура, водящегося в Беловежской пуше Гродненской губернии. «Лесной журнал», 1889, № 24—28.
6. Заблоцкая Л. В. Питание и естественные корма зубров. Труды Приоско-Террасного заповедника, вып. I, М., 1957.
7. Карцов Г. Беловежская пуша. СПб, 1903.
8. Корочкина Л. Н. К вопросу о значении древесной растительности в питании зубров Беловежской пуши. «Весті Академії наук БССР», серия біялогічна, 1966, № 1.
9. Крайнова Л. В. Питание зубров Кавказского Государственного заповедника. «Бюллетень МОИП», отдел биологии, т. VI, М., АН СССР, 1951.
10. Крестовский В. В. Беловежская пуша. Русский вестник, т. 12, М., 1876.
11. Кулагин Н. М. Зубры Беловежской пуши. М., 1919.
12. Ларин И. В. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. т. 1, 2, 3. М., Сельхозгиз, 1950, 1956, 1961.
13. Рузский М. Зубр как вымирающий представитель нашей фауны. Ученые записки Казанского ветеринарного института, т. XV, 1898.
14. Усов С. А. Зубр. «Вестник естественных наук», 1895, № 1.
15. Усов С. А. Зубр. Т. I, М., 1888.
16. Шорыгин А. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М., 1952.
17. Wróblewski K. Zubr Puszczy Białowieskiej. Poznan, 1927.

#### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПЕРЕВАРИМОСТЬ ДРЕВЕСНО- ВЕТОЧНОГО КОРМА КОПЫТНЫХ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУШИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

А. В. ПАДУТОВА

В связи с высокой плотностью копытных в Беловежской пуше встал вопрос о необходимости определения кормовой емкости угодий и оптимальной плотности животных. Первым эта-

пом инвентаризации явился зоотехнический анализ наиболее поедаемого и широко распространенного древесно-веточного корма. При этом особенно важно выявить кормовые достоинства древесно-веточного корма в осенне-зимне-весенний период, когда дикие копытные лишаются возможности поедать траву и листья. Полученные материалы должны в значительной степени объяснить причины пищевой избирательности копытных, послужить отправным пунктом в расчетах кормового баланса и при составлении обоснованных кормовых рационов для зимней подкормки.

Работы по определению химического состава древесно-веточного корма проводились на кафедре кормления Московского пушно-мехового института [11], в Ленинградской лесотехнической академии им. Кирова [12], в БССР [6], имеются некоторые данные в сводках И. В. Ларина [5] и М. Ф. Томмэ [13].

Мы пробы древесно-веточного корма брали зимой в наиболее типичных для Беловежской пуши местах произрастания каждого вида растений.

**Осина** — квартал № 824 Г, выдел № 24\*. Сосняк черничный. Подрост из осины, березы, ели, дуба. В подлеске крушина, рябина. Покров — зеленые мхи, черника. Почва дерново-подзолистая песчаная. Рельеф ровный.

**Ясень** — квартал № 709 В, выдел № 11. Ольс крапивный. Подрост — ясень, ольха, ель, осина. Подлесок — лещина, рябина, ива, крушина. Покров — сныть, крапива, кислица. Почва перегнойно-торфянистая, влажная. Рельеф ровный.

**Сосна и можжевельник** — квартал № 804 В, выдел № 11. Сосняк черничный. Подрост из сосны, изредка рябины. Покров — черника, вейник, зеленые мхи. Почва дерново-подзолистая песчаная, свежая. Рельеф повышенный, ровный. Квартал № 804Г, выдел № 26. Сосняк мшистый. Посадка сосны, полностью освещенный участок. Покров — земляника, ястребинка, лапчатка, чабрец, зеленые мхи. Почва дерново-подзолистая, песчаная, свежая.

**Дуб** — квартал № 806 А, выдел № 2. Дубняк черничный. В подросте ель, граб, дуб. Подлесок — рябина, крушина, ива. Покров — черника, злаки. Почва бурая псевдоподзолистая супесчаная, свежая. Рельеф ровный.

**Граб** — квартал № 806 В, выдел № 6. Ельник мшистый. Подрост — граб, ель, дуб. В подлеске рябина, ива, можжевельник. Покров — зеленые мхи, черника, кислица, осоки. Почва бурая псевдоподзолистая супесчаная, свежая. Рельеф слабоволнистый.

**Бересклет бородавчатый** — квартал № 843 Б, выдел № 6; квартал № 825 В, выдел № 21. Сосняк мшистый. В подросте

\* Номер выдела принимался согласно материалам лесохозяйства 1963 г.

Химический состав и переваримость древесно-веточного корма

Порода	Произрастающие на свету								Произрастающие в тени								Переваримость, %
	Гигроскопическая влага	Абсолютно сухое вещество	От абсолютно сухого вещества, %					Переваримость	Гигроскопическая влага	Абсолютно сухое вещество	От абсолютно сухого вещества, %						
			зола	протеин	жир	клетчатка	БЭВ				зола	протеин	жир	клетчатка	БЭВ		
%							%										
Осина	5,10	44,8	2,9	8,7	4,4	35,5	48,5	41,7	5,27	46,7	2,9	7,3	2,8	34,4	52,6	45,0	
	6,01	52,6	2,4	3,8	7,7	31,0	55,1	40,2	4,58	59,1	2,3	3,7	4,3	39,1	50,6	37,0	
Ясень	5,69	52,6	4,0	6,9	1,5	28,0	59,6	57,5	6,17	51,4	4,3	7,7	1,7	25,7	60,6	57,6	
	5,83	51,7	5,7	4,6	1,9	23,5	64,3	59,4	4,94	50,6	6,8	4,4	2,6	22,8	63,4	57,1	
Дуб	9,03	44,0	3,0	6,5	1,8	33,9	54,8	44,2	7,19	44,9	3,3	6,7	1,4	33,1	55,6	48,6	
	7,89	39,8	6,0	4,2	2,1	26,8	60,9	43,6	7,42	48,1	8,4	4,2	2,0	27,4	58,0	42,0	
Граб	8,28	40,6	3,3	9,6	1,9	30,1	55,1	48,8	8,04	42,8	4,0	10,6	1,8	30,2	53,4	47,5	
	6,30	53,4	11,3	6,3	1,7	30,9	49,8	48,5	5,96	53,6	9,2	5,3	4,3	26,9	54,3	42,0	
Лещина	7,00	44,4	3,1	10,3	1,6	31,4	53,6	43,4	9,09	42,8	3,5	10,4	1,8	34,4	49,9	42,9	
	6,54	52,9	5,6	6,8	2,9	23,7	61,0	39,8	6,35	52,7	4,8	7,3	3,1	28,3	56,5	37,3	
Черемуха	6,43	42,2	4,1	10,6	3,1	22,9	59,3	47,7	6,32	41,4	3,9	13,3	2,2	22,5	58,1	48,9	
	6,36	46,4	2,9	8,9	2,1	29,1	57,0	40,4	6,48	45,9	3,8	7,2	1,7	29,2	58,1	44,7	
Сосна (хвоя)	5,45	36,3	2,1	9,1	9,5	29,6	49,7	43,1	4,85	39,4	1,8	7,7	8,7	30,9	50,9	46,1	
	6,29	37,0	1,9	5,5	13,4	30,8	48,4	39,2	5,67	46,0	1,9	6,2	13,1	27,1	51,7	41,9	
Сосна	6,13	32,9	2,8	3,5	5,2	25,8	62,7	43,5	5,78	36,8	3,3	3,4	4,4	26,7	62,2	41,9	

Продолжение

Порода	Произрастающие на свету								Произрастающие в тени								Переваримость, %
	Гигроскопическая влага	Абсолютно сухое вещество	От абсолютно сухого вещества, %					Переваримость	Гигроскопическая влага	Абсолютно сухое вещество	От абсолютно сухого вещества, %						
			зола	протеин	жир	клетчатка	БЭВ				зола	протеин	жир	клетчатка	БЭВ		
%							%										
Можжевельник (побеги с хвоей)	7,00	38,6	4,3	8,2	8,5	29,9	49,1	42,8	5,49	42,2	3,6	8,1	7,7	34,2	46,4	43,4	
Бересклет бородавч. (побеги)	9,50	40,8	5,2	10,2	5,4	26,0	53,2	—	8,78	42,2	4,9	10,1	3,9	28,9	52,2	—	
Смородина черная (побеги)	—	—	—	—	—	—	—	—	7,46	36,7	4,2	10,6	2,1	35,9	47,2	43,7	
	—	—	—	—	—	—	—	—	7,23	34,5	4,6	10,8	1,6	31,9	51,1	44,8	
Ива пепельная	6,77	48,6	5,1	9,4	3,1	36,2	46,2	40,5	—	—	—	—	—	—	—	—	
	6,73	47,8	8,8	6,3	3,1	25,8	56,0	45,7	—	—	—	—	—	—	—	—	
Черника (побеги)	7,30	40,8	3,0	8,0	2,6	34,5	51,9	40,3	6,87	39,0	3,1	8,0	2,4	35,0	51,5	41,8	

Примечание. В числителе указаны побеги, в знаменателе — кора.

сосна, ель, дуб, береза. Подлесок из бересклета бородавчатого, лещины, можжевельника, рябины. Покров — черника, злаки, звездчатка. Почва супесчаная, свежая. Рельеф повышенный, ровный.

**Лещина и черемуха** — квартал № 824 В, выдел № 8. Ольс осоковый. Подрост из ели, дуба, ольхи, сосны. В подлеске лещина, рябина, ива, крушина. Покров — папоротник, осоки, зеленые мхи. Почва дерново-подзолистая, песчаная. Рельеф пониженный, ровный.

**Смородина черная и красная** — квартал № 824, выдел № 13. Ольс осоковый. Подрост из ели, ольхи. В подлеске смородина, ива, черемуха. Покров — крапива, папоротник, осоки, сныть. Почва перегнойно-торфянистая. Рельеф пониженный, ровный.

**Черника** — квартал № 804, выдел № 1. Сосняк черничный. В подросте сосна, ель, дуб. Подлесок из можжевельника, рябины. Покров — черника, земляника, вейник. Почва дерново-подзолистая, песчаная, свежая. Рельеф повышенный, всхолмленный.

**Ива пепельная** — квартал № 843 Б. Заливной луг.

Пробы каждого вида растений (однолетние побеги и кора) брали с 10 моделей высотой до 2—2,5 м (доступная животным зона). Поскольку избирательность питания копытных в значительной степени зависит от освещенности участка все побеги набирали в 2 вариантах — под пологом леса (затененные) и на свету. Побеги и кору в лаборатории измельчали до размера 1 см, взвешивали и пропаривали в течение 10—15 минут для быстрого прекращения ферментативных процессов, после чего высушивали до воздушносухого состояния и вновь взвешивали. Доведенные до воздушносухого состояния пробы повторно измельчали уже на лабораторной мельнице до 1 мм и помещали в стеклянные банки с притертыми пробками. Из подготовленной пробы брали навески для зоотехнического анализа. Анализы проводили по общепринятым методикам [1, 3, 7, 9] в двойной повторности. Данные анализов приведены в таблице.

Различия между теневыми и световыми растениями по содержанию питательных веществ очень незначительны. Это заставляет предположить, что наблюдаемая в природе довольно четкая повышенная пищевая избирательность к открыто расположенным растениям определяется другими, не изученными нами факторами.

Все побеги без исключения намного богаче протеином, чем кора. Содержание зольных элементов, жира и БЭВ наиболее высокое в коре. Клетчатки в побегах и коре почти поровну.

По содержанию питательных веществ древесно-веточный корм фактически не уступает обычным грубым кормам, применяемым в животноводстве [4, 5, 6, 13].

Параллельно с определением химического состава древесно-

веточного корма проводили анализы по переваримости его методом растворения в хлорфенольном реактиве [2]. Анализы были выполнены научным сотрудником Г. М. Малиновской. Данные сведены в таблицу.

Как видим из таблицы, переваримость древесно-веточного корма (определенная лабораторным методом) колеблется примерно от 40 до 60% и в среднем равна таковой обычных грубых кормов [5, 8, 13]. Наиболее высокая переваримость побегов и коры ясеня. Разница между затененными и освещенными растениями невелика, однако у большинства затененных растений выше переваримость побегов, у освещенных — коры. Вообще побеги почти всех растений растворяются в хлорфенольном реактиве лучше, чем кора. Исключение составляют освещенные ясень и осина, растворимость коры которых превышает растворимость побегов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко В. Ф., Цитович И. К. Количественный и сельскохозяйственный анализ. М., Сельхозгиз, 1957.
2. Жуков А. Р. Новый метод определения питательности кормов. «Сельское хозяйство Поволжья», 1960, № 2.
3. Журавлев Е. М. Руководство по зоотехническому анализу кормов. М., Сельхозиздат, 1963.
4. Искров И. П. Корма Белорусской ССР. Минск, 1941.
5. Ларин И. В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. М.—Л., Сельхозгиз, т. I, 1950; т. II, 1951; т. III, 1956.
6. Лемеш В. Ф., Назиров В. К., Шпаков А. П. и др. Состав и питательность кормов Белоруссии. Минск, Сельхозгиз БССР, 1962.
7. Лукашик Н. А., Тащилин В. А. Зоотехнический анализ кормов. М., «Колос», 1965.
8. Попов И. С. Кормление сельскохозяйственных животных. М., Сельхозгиз, 1957.
9. Сапунов В. А., Федуняк И. И. Методы оценки кормов и зоотехнический анализ, Минск, Белгосиздат, 1958.
10. Сенник С. Я., Исаева Г. С. Химический состав и питательность веточного корма. «Сельское хозяйство Северо-Западной зоны», 1960, № 11.
11. Соколов Е. А., Рязанова А. И. Химический состав кормов промысловых животных. Труды Московского пушно-мехового института, т. III, М., изд-во МСХ и заготовок СССР, 1952.
12. Солодкий Ф. Т. О кормовом использовании древесной зелени. Сб. «О зеленом веточном корме», Л., Научно-исследовательский сектор ЛТА, 1958.
13. Томмэ М. Ф. Корма СССР (состав и питательность). М., «Колос», 1964.

## ПИТАНИЕ КАБАНА И СЕЗОННАЯ СМЕНА ЕГО КОРМА

П. Г. КОЗЛО

На территории Беловежской пуши питание кабана (*Sus scrofa* L.) изучено лучше, чем на любом другом участке ареала этого вида в пределах СССР [6, 8, 9].

Наиболее подробные сведения о видовом составе и количественной характеристике корма содержатся в работе Л. С. Лебедевой [6]. Она зарегистрировала 118 видов корма, в том числе 69 видов травянистых и кустарничковых растений, 7 древесно-кустарниковых и 7 видов культурных. Из беспозвоночных кабаны поедают дождевых червей (8 видов), жуков (майский хрущ, щелкуны), многоножек, мокриц, моллюсков, личинок мух и т. д.

Питание кабана до сих пор изучалось преимущественно путем исследований мест кормежек животных, что не может считаться вполне достаточным, поскольку такой методический подход не позволяет полно охарактеризовать значение отдельных компонентов пищи и в целом, и в определенный сезон.

Помимо полевых исследований, мы собрали и проанализировали содержимое желудков большого количества добытых животных. Это дало возможность выяснить некоторые малозученные стороны питания кабана и проследить сезонные изменения в его рационе.

### Материал и методика исследований

Питание кабана мы изучали в период 1959—1965 гг. Для определения интенсивности использования животными основных видов травянистых растений, поедаемых в теплый период года, было заложено 400 контрольных площадок размером 50×50 см. Собирали и обрабатывали материалы по методике Л. С. Лебедевой [6], но в дополнение учитывали условия произрастания травянистых растений.

Чтобы выяснить запасы дождевых червей, насекомых, их личинок и других беспозвоночных животных, закладывали учетные делянки размером 50×50 см в 8 основных стациях кабана (всего заложено 823 делянки). Методика решения этих вопросов была описана ранее [4].

Площади пороев кабана в разных стациях определяли маршрутным методом. Общая длина маршрута составила 96 км, что при ширине учетной ленты 6 м дает площадь 57,6 га.

Мы проанализировали 306 желудков убитых животных. Из содержимого их брали пробу весом 0,5—1 кг и после промывки разбирали остатки кормов по видам или группам. Процентное соотношение корма в пробе и объем массы определяли глазомерно.

Для изучения сезонной изменчивости в питании кабана вы-

делили следующих 4 периода: весенне-летний (апрель—июнь), летний (июль—август), осенний (сентябрь—ноябрь) и зимний (декабрь, январь—март).

Определил растения старший научный сотрудник Беловежской пуши Н. С. Смирнов.

### Характеристика растительного корма

В первой половине апреля в питании кабана преобладают подземные части растений или желуди, если последние сохранились. Однако желуди на почве до весны сохраняются сравнительно редко, не более одного раза в 5—6 лет.

В начале вегетации травянистых растений кабаны переходят на зеленый корм, который составляет основную часть их рациона в течение весны и первой половины лета. Наиболее интенсивно они используют зелень в мае и июне. Кабаны съедают розетку прикорневых листьев и верхнюю часть стебля (примерно 20—30% общей их длины). Эту особенность поедания важно учитывать при определении запасов растительного корма.

Перечень важнейших видов растений и показатели использования их кабанами приведены в табл. 1. Всего на заложенных площадках было учтено 3367 растений, из них 2196 экземпляров (65,2%) съедены кабанами. Особенно интенсивно животные используют крапиву жгучую, крапиву двудомную, калужницу, осот болотный, недотрогу и др.

Из 28 видов, зарегистрированных при учетах, наиболее употребляемыми оказались 17, остальные встречаются в пробах и поедаются кабаном сравнительно редко.

Количественные и весовые показатели поедаемости зеленых частей травянистых растений весной и летом приведены в табл. 2. В среднем на 1 м<sup>2</sup> приходится 44 обкусанных растений—65,6% от общего числа произрастающих на контрольной площадке. Вес зеленой массы, съеденной кабаном при жировке, составляет 64,6% всей массы растений.

Таким образом, и количество, и вес растений довольно велики. Преобладание в пищевом рационе кабана небольшого числа видов (в нашем материале 17) и высокая степень их использования еще не указывают на то, что эти растения не могут быть успешно заменены другими, менее поедаемыми, тем более, что набор кормов чрезвычайно разнообразен.

У кабана ясно выражена избирательная способность к местам жировок. Растения, произрастающие в ольшаниках и елово-дубово-грабовых насаждениях, обыкновенно поедаются диффузно и приурочены к наиболее освещенным участкам этих стаций. В поймах поеди распределены более равномерно.

Контрольные площадки закладывались в наиболее часто посещаемых кабанами местах. Значит, собранный нами материал

Показатели использования основных видов травянистых растений кабаном в весенне-летний период

Таблица 1

Растение	Учено экземпляров, шт.		Проц. поедания кабаном
	исповрежденных	поврежденных	
Белокрыльник	43	20	46,4
Водосбор	39	9	45,0
Герань Роберта	21	12	57,1
Зеленчук	146	63	43,1
Звездчатка	99	45	45,4
Злаки	38	17	44,7
Крапива:			
двудомная	100	81	81,0
жгучая	543	463	84,8
Калужница	161	121	75,1
Копытень	70	25	36,0
Лютки	845	396	61,3
Недотрога	880	563	63,9
Осот болотный	133	102	76,0
Одуванчик	96	61	63,5
Осоки	32	13	40,6
Сныть	51	31	60,7
Щавель	20	9	45,0
Ветреница			
Вахта			
Гравилат			
Горичник болотный			
Дудник			
Клевер	160	91	56,8
Лебеда			
Лопух			
Ландыш			
Таволга			
Смолевка-хлопушка			

Поедаемость кабаном зеленых частей травянистых растений

Таблица 2

Площадь учета	Съедено		Осталось неиспользованной массы, г	Не тронута	
	количество экземпляров	вес массы, г		количество экземпляров	вес массы, г
50 м <sup>2</sup>	2196	4657	8541	1171	6025
В среднем с 1 м <sup>2</sup>	44	93	171	23	121

отображает степень использования травянистых растений, характерную для участков жировок, а не для всей площади угодий, где произрастают растения, составляющие корм кабана.

### Характеристика кормов животного происхождения

Как известно, животный корм кабан добывает в процессе пороев [4, 6]. Площадь и глубина этих пороев в разных станциях неодинакова, а размеры внутри каждого типа угодий резко изменяются по месяцам (табл. 3).

Таблица 3

Распределение пороев кабана по станциям и месяцам весенне-летнего периода

Стация	Площадь пороев, % от всей учетной					Средняя глубина пороев, см
	Конец апреля—май	Июнь	Июль	Август	Средняя за апрель—август	
Суходольные сосняки	2,34	2,68	2,00	3,00	2,50	16
Смешанные хвойные	6,01	5,82	17,94	9,64	9,85	10
Хвойные с дубом	15,30	4,66	10,41	11,52	10,47	6
Елово-дубово-грабовые	18,34	6,96	14,90	16,02	14,05	8
Ольшаники	4,28	15,00	15,22	9,84	11,33	22
Сосновые молодняки	3,82	1,48	2,30	2,34	2,48	12
Смешанные молодняки	7,26	3,66	8,38	5,24	6,13	8
Поймы	4,20	6,00	4,28	8,64	7,70	21

По нашему мнению, причиной различий являются количество (биомасса) беспозвоночных животных, характер распределения в верхних слоях, а следовательно, их доступность для кабанов и степень увлажнения почвы (например, затопление ольшаников весной).

Данные учета на контрольных площадках представлены в табл. 4.

Таблица 4

Среднее количество почвенных беспозвоночных в различных станциях (пробные площадки)

Стация	Количество беспозвоночных, г на 1 м <sup>2</sup>					Количество проб
	На порое	Рядом с пороем	Съедено в процессе жировки	Проц. использования	В местах без пороев	
Суходольные сосняки	8,7	19,2	10,5	54,6	10,3	90
Смешанные хвойные	10,4	27,1	16,3	60,1	11,2	84
Хвойные с дубом	11,8	34,7	22,9	66,0	14,2	104
Елово-дубово-грабовые	13,8	48,7	34,9	71,6	20,8	135
Ольшаники	10,4	61,1	50,7	82,9	20,4	140
Сосновые молодняки	7,1	13,9	6,8	48,8	6,6	78
Смешанные молодняки	11,4	23,4	12,0	51,2	14,9	84
Поймы	8,5	34,7	26,2	75,5	23,3	108
Среднее	10,2	32,8	22,5	68,6	15,2	823

Сезонные изменения количества беспозвоночных и их поедаемости кабаном по отдельным станциям Беловежской пуши

Стация	Конец апреля—май		Июнь		Июль		Август	
	Количество беспозвоночных рядом с пороём, г	Прод. использования	Количество беспозвоночных рядом с пороём, г	Прод. использования	Количество беспозвоночных рядом с пороём, г	Прод. использования	Количество беспозвоночных рядом с пороём, г	Прод. использования
Суходольные сосняки	12,4	43,3	19,2	53,6	24,9	50,0	20,1	62,6
Смешанные хвойные	17,2	51,1	27,3	33,3	34,3	79,3	29,1	72,5
Хвойные с дубом	24,7	42,5	32,2	42,8	39,4	72,6	42,8	88,0
Елово-дубово-грабовые	29,7	41,0	47,3	45,0	63,2	88,2	54,8	93,6
Ольшаники	37,9	59,3	53,8	75,4	89,5	95,7	63,1	84,9
Сосновые молодняки	10,9	38,5	14,3	34,4	18,3	51,3	12,4	68,5
Смешанные молодняки	16,8	20,3	28,5	40,7	28,0	60,7	21,5	80,0
Поймы	23,9	56,0	32,9	62,0	44,2	88,4	37,9	84,7
Среднее . . .	21,7	44,0	31,9	48,4	42,8	73,2	35,2	79,3

Из таблицы видно, что в станциях, характеризующихся более высокой увлажненностью почв, разнообразием травянистого покрова и древостоя (ольшаники, елово-дубово-грабовые леса в условиях пониженного рельефа), суммарное количество видов почвенных беспозвоночных и их общая биомасса значительно больше, чем в станциях с сухими почвами, однообразным травянистым покровом и древостоем из хвойных пород или с преобладанием последних (суходольные сосняки, сосновые и смешанные молодняки). Промежуточное положение в этом отношении занимают хвойные насаждения с примесью дуба и поймы. Различия в распределении почвенной фауны по станциям, по-видимому, обусловлены всем комплексом условий существования, среди которых степень увлажнения и физико-химические свойства почв, а также состав растительных ассоциаций имеют решающее значение.

Наиболее высокий вес биомассы почвенных беспозвоночных наблюдается в ольшаниках, елово-дубово-грабовых лесах, смешанных хвойных с примесью дуба и в поймах.

По нашим наблюдениям, поедают беспозвоночных кабаны в процессе жировки в разных станциях неодинаково. Имеется прямая, довольно отчетливо выраженная зависимость между количеством беспозвоночных и процентом их поедания.

Амплитуда колебаний численности беспозвоночных по отдельным, различно расположенным пробам очень большая. Так, пробы, заложенные рядом с пороём, во всех случаях характеризовались наибольшим количеством почвенных беспозвоночных. В пробах, заложенных там, где пороёв кабана не было, вес биомассы незначителен и лишь немного превышает вес беспозвоночных, собранных на свежем пороё и не выбранных кабаном. Значит, кабаны в поисках пищи роют не «слепую», а активно выскакивают необходимый им животный корм.

Таким образом, беспозвоночных, обнаруженных в пробах, расположенных в местах отсутствия пороёв, явно недостаточно для привлечения кабанов на жировку.

Интересные особенности выяснились также в изменении запасов беспозвоночных и использовании их кабаном в различные сезоны года (табл. 5).

Количество беспозвоночных в среднем на 1 м<sup>2</sup> по всем станциям Беловежской пуши в конце апреля и в мае составляло 21,7 г, а степень поедания равнялась 44%. В июне происходит значительное увеличение почвенных беспозвоночных, однако степень использования их кабаном остается довольно низкой — 48,4%, т. е. лишь немногим выше того уровня, который был отмечен в конце апреля и в мае. По-видимому, причиной является наличие в этот период сочных растительных кормов, обеспечивающих кабана необходимым питанием.

Совершенно иная картина наблюдается в июле и августе. Количество беспозвоночных в среднем по всем станциям увеличивается в 2 раза и составляет в июле 42,8, в августе — 35,2 г. Одновременно резко возрастает степень поедания: 73,2 и 79,3%.

Следовательно, в июле и августе с увеличением биомассы беспозвоночных резко возрастает и их удельный вес в питании кабана.

### Сезонные изменения

Значение отдельных видов и групп кормов в питании кабана на протяжении года изменяется в зависимости от сроков вегетации растений, их созревания, изменения питательности, доступности, а также, по-видимому, и потребностей самих животных.

В весенне-летний период почти 2/3 всех исследованных нами желудков кабанов содержат зеленые части травянистых растений, средний объем массы которых составляет 60% (табл. 6). Однако в апреле—июне кабаны не питаются одной только зеленью, несмотря на ее высокие кормовые качества. По частоте встречаемости второе место занимают перезимовавшие желуди. Следует отметить, что отстрел кабанов в весенне-летний и летний периоды проводился, за небольшим исключением, в 1964 году, т. е. в год после обильного урожая желудей дуба. Естественно, в неурожайные годы желуди полностью исключаются из рациона кабана.

Семена граба вообще не имеют существенного значения, однако при обильном урожае их роль в питании кабана повышается.

Интенсивно используют кабаны корнеплоды и зерновые. В желудках отстрелянных в весенне-летний период животных картофеля содержалось — 29, топинамбура — 19 и зерновых — 25%. Наибольший объем пищи приходится на картофель (27%), наименьший — на зерновые (11%).

Клубни картофеля и топинамбура кабаны употребляют от посадки до появления всходов и начала роста ботвы, затем посещаемость плантаций животными прекращается. С появлением новых клубней посещаемость снова возобновляется. Зерновые (овес, рожь, кукуруза) наиболее интенсивно поедаются со времени их созревания.

В целом роль культурных растений в питании кабана в Беловежской пуше в последние годы сильно возросла, что объясняется как расширением площади посевов сельскохозяйственных культур, так и высокой плотностью кабана.

Подземные части кустарниково-древесных растений или их побеги кабаны используют в переходный период от зимы к весне, захватывая и первую половину апреля.

Корни, корневища и луковицы трав обнаружены в желудках кабанов, добытых в начале и конце весенне-летнего периода.

Средний объем массы кормов животного происхождения в общем незначительный. Учитывая быструю перевариваемость беспозвоночных, можно предположить, что их роль в питании кабана намного выше той, которую мы установили путем анализа содержимого желудков, т. е. частота встреч и их относительный объем в действительности больше полученных нами показателей.

На это указывали Л. С. Лебедева [6] и А. Габер [11].

Грибы и омела в содержимом обследованных нами желудков животных, добытых в апреле—июне, не были обнаружены.

Значение зеленых кормов в питании кабана летом по сравнению с весенне-летним периодом снижается: частота встреч падает на 21, объем на 26% (табл. 6).

Данные Л. С. Лебедевой [6], указывающие на отсутствие зелени в летнем питании кабана, нашими материалами не подтверждаются, что, возможно, связано с применением различных методик исследования.

Как видно из табл. 6, частота встреч и объем массы подземных частей травянистых растений летом возрастают примерно в 2 раза по сравнению с предыдущим периодом. Следовательно, летом кабаны переходят преимущественно на питание подземными частями растений.

Встречаемость желудей дуба в желудках очень невелика, даже в годы обильного урожая, так как их запасы к этому времени бывают полностью исчерпаны. Наибольшее значение при-

обретает картофель, овес, рожь, кукуруза и другие культурные растения. У добытых в это время кабанов нередко весь желудок наполнен корнеплодами или зерном.

Животный корм (беспозвоночные) в это время используется в 2—3 раза больше, чем в весенне-летний период. Напротив, позвоночные животные очень редко встречаются в желудке кабана, корни кустарниково-древесной растительности и их побеги, а также грибы и омела вообще отсутствуют.

Частота встречаемости и объем надземных (зеленых) частей травянистых растений осенью незначительны, но их подземные части (корни, корневища, луковицы) по сравнению с летним периодом поедаются в 1,5—2 раза лучше. В питании кабана появляется новый корм: корни и побеги кустарников, деревьев, грибы.

Основу питания кабана осенью составляют желуди. Объем их массы колеблется от 30 до 100%, а в среднем равен 62%. По встречаемости желуди занимают первое место — 77%. Общее значение желудей дуба и длительность потребления зависят от запасов: при среднем урожае их обычно хватает на 2—3 месяца. В большом количестве в желудках животных встречаются

Таблица 6

Частота встречаемости и объем различных групп кормов в желудках кабанов, добытых в различные сезоны года

Сезон года	Весна—начало лета				Лето			
	95				49			
	Частота встречаемости		Объем пищевой массы, %		Частота встречаемости		Объем пищевой массы, %	
Корм	всего	%	пределы	среднее	всего	%	пределы	среднее
	Зелень . . . . .	65	68	15—91	60	23	47	10—85
Корни, корневища, луковицы . . . . .	22	23	10—45	18	29	59	5—50	25
Корни кустарников и деревьев . . . . .	29	31	3—70	22	—	—	—	—
Побеги кустарников и деревьев . . . . .	4	4	1—10	5	—	—	—	—
Желуди . . . . .	41	43	25—90	34	5	10	1—25	5
Семена граба . . . . .	13	14	1—3	2	—	—	—	—
Зерновые культуры . . . . .	24	25	3—50	11	18	36	20—100	80
Картофель . . . . .	27	29	10—60	27	31	64	10—95	75
Топинамбур . . . . .	18	19	3—30	16	6	12	4—20	10
Ягоды . . . . .	11	12	0,3—8	4	8	—	0,5—2	1
Грибы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Омела . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Беспозвоночные . . . . .	72	76	0,1—2	1,0	40	81	0,1—1	0,5
Позвоночные . . . . .	17	18	0,1—4	0,5	9	19	1—3	1,5

Продолжение

Сезон года	Осень				Зима			
	30				132			
	Частота встречаемости		Объем пищевой массы, %		Частота встречаемости		Объем пищевой массы, %	
Корм	всего	%	пределы	среднее	всего	%	пределы	среднее
	Зелень . . . . .	9	30	3—38	15	29	22	1—8
Корни, корневища, луковицы . . . . .	19	63	20—45	38	46	35	5—55	20
Корни кустарников и деревьев . . . . .	15	50	12—60	34	61	46	8—60	45
Побеги кустарников и деревьев . . . . .	9	30	1—10	4	26	19	1—90	15
Желуди . . . . .	23	77	15—100	62	41	31	1—75	22
Семена граба . . . . .	—	—	—	—	20	15	1—10	4
Зерновые культуры . . . . .	1	3	100	100	16	32	1—30	10
Картофель . . . . .	6	20	30—80	40	95	72	15—100	65
Топинамбур . . . . .	10	34	20—75	50	25	18	10—90	35
Ягоды . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Грибы . . . . .	8	27	1—5	2,5	16	12	1—6	3
Омела . . . . .	—	—	—	—	26	20	1—10	5
Беспозвоночные . . . . .	9	30	0,1—1,0	0,3	8	6	0,1—1,0	0,2
Позвоночные . . . . .	12	40	1—8	5	35	27	1—25	8

также корнеплоды и семена культурных растений, что в условиях Беловежской пуши связано с организацией искусственных подкормок (на подкормочных пунктах корм обычно раскладывают в октябре или поябре).

Почвенные беспозвоночные как основной животный компонент в пище кабана, начиная с октября, теряют свое значение: дождевые черви почти полностью выпадают из рациона, но проволочники, насекомые и их куколки встречаются еще в большем количестве, хотя общая биомасса становится небольшой. Учащаются случаи поедания позвоночных — мышевидных грызунов, земноводных, пресмыкающихся, падали. Наши наблюдения позволяют заключить, что кабаны довольно успешно добывают мышевидных грызунов. Так, в желудке одной взрослой самки, отстрелянной 5 ноября, нами было обнаружено 6 экземпляров хорошо сохранившихся мышевидных; обычно их в одном желудке бывает 1 или 2, реже 3 или 4 экземпляра.

В 27% исследованных нами желудков обнаружены грибы, семена граба, ягоды и омела не встречались.

Таким образом, в осенний период первое место в питании кабана занимают желуди, затем следуют корнеплоды, потом — подземные части растений.

Зимой кабан не имеет в пуше устойчивой кормовой базы. Поэтому, как показывает многолетний опыт, без участия человека сохранить высокую численность животных здесь невозможно вследствие падежа от бескормицы [3, 6, 8, 9, 12].

Начиная с 1957 г. в пуше проводятся интенсивные искусственные подкормки животных в зимнее время (рис. 1), что, несомненно, влияет на степень использования ими естественных кормов.

Результаты анализа содержимого желудков кабанов, добытых в зимнее время, указывают на огромную роль искусственных зимних подкормок (табл. 6). Картофель, свекла, топинамбур и отчасти овес и кукуруза в целом встречаются в 63% желудков отстрелянных животных.

При наличии желудей кабаны интенсивно используют их всю зиму, но высокоурожайные годы бывают довольно редко [7].

Кроме искусственных подкормок и желудей, большую роль в зимнем питании кабана играют подземные части древесной и кустарниковой растительности (сосна, осина, ясень и др.), а также черника (рис. 2).



Рис. 1. Кабаны на подкормочной площадке зимой.

Ветви деревьев и кустарников, листья, сухая трава и мхи относятся к числу вынужденных кормов, поскольку пищеварительная система кабана не приспособлена к их переработке и усвоению. Обычно такой корм обнаруживается в желудках



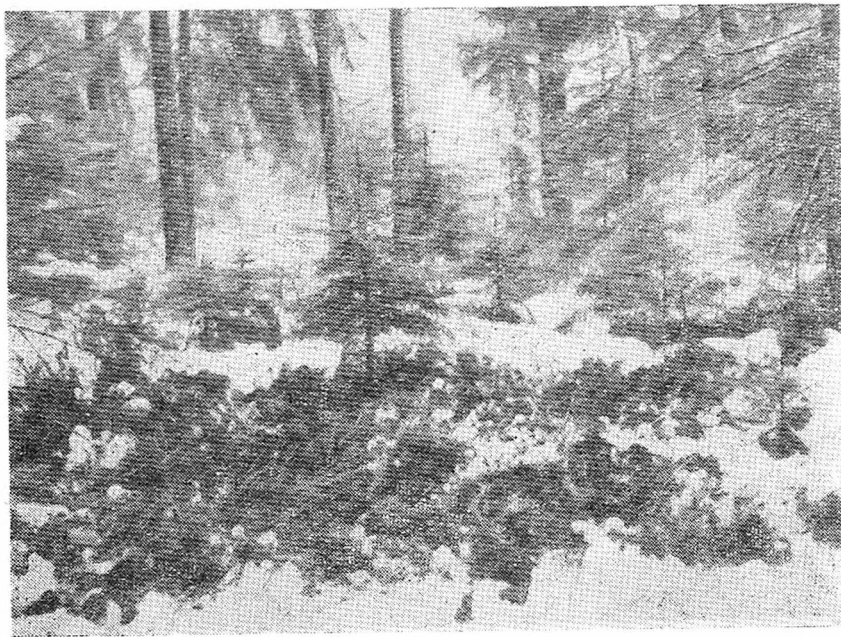


Рис. 2. Пороги в сосновом лесу: кабаны добывали корни черники.

сильно истощенных особей (главным образом молодых), которые в зимнее время не посещают подкормочных площадок и не обладают достаточной физической силой, чтобы добыть себе из-под снега более питательный корм.

Взрослые кабаны, особенно самцы, зимой довольно часто отыскивают и добывают мышевидных грызунов и их запасы, изредка в желудках встречаются пресмыкающиеся, а также падаль. Г. П. Карцов [3] приводит пример, когда оставленная туша отстрелянного во время охоты оленя к вечеру оказалась наполовину съеденной кабанами.

В 12% исследованных желудков найдены грибы, а в 20% — омега. Последнюю кабаны подбирают после сильного ветра или снегопада.

### Заключение

Анализ питания обитающего в Беловежской пушче кабана показывает, что значение основных групп кормов на протяжении года неодинаково. Постоянно и равномерно используемых круглый год кормов кабан не имеет. Он добывает такой корм, который в данное время есть в наличии и обладает по сравнению с другими высокой питательностью и легкой доступностью.

Сходная картина питания кабана, обитающего в СССР, отмечена другими авторами [2, 5, 10].

К наиболее длительно употребляемым следует отнести подземные части травянистых и древесных растений, зеленые части которых используются главным образом в весенне-летний период.

Значение желудей в питании кабана очень велико, но этот корм не постоянен, что связано с периодичностью плодоношения дуба. При достаточно высокой урожайности желуди обеспечивают кабана прочной естественной кормовой базой в течение всего осенне-зимнего периода. Употребляя их, кабаны накапливают большие запасы подкожного и внутреннего жира. Это способствует нормальному существованию животных в зимний период. По нашим данным, в годы высокого урожая желудей пищевое значение других кормов (подземные части трав, культурные растения) заметно уменьшается.

Увеличение посевов сельскохозяйственных культур на территории пушчи за последние годы привело к тому, что культурные растения в отдельные периоды заняли ведущее место в питании кабана и стали одним из основных и важнейших видов корма.

Осенью и особенно зимой основу пищевого рациона кабана составляют искусственные подкормки.

Беспозвоночные играют заметную роль в питании кабана в теплое время года, тогда как позвоночные в это время встречаются редко.

С апреля по октябрь включительно кабан вполне обеспечен разнообразными кормами. Зимой удовлетворительной кормовой базы у него нет. Особенно остро ощущается недостаток пищи в неурожайные для дуба годы с глубокоснежной и морозной зимой или в мягкие зимы с повторяющимися оттепелями и морозами (образующийся плотный наст и гололедица делают недоступными естественные корма).

В интересах увеличения численности кабанов и возможности планомерного использования этого ценного охотничье-промыслового вида необходимо и впредь расширять площади кормовых полей, организовывать зимние подкормки, обеспечивающие прочную кормовую базу животным в осенний и зимний периоды.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бромлей Г. Ф. Уссурийский кабан. М., «Наука», 1964.
2. Донауров С. С., Теплов В. П. Кабан в Кавказском заповеднике. Труды Кавказского государственного заповедника, вып. I, 1938.
3. Карцов Г. П. Беловежская пушча. СПб, 1903.
4. Козло П. Г. Матэрыялы да харчавання дзіка ў Белавежскай пушчы. «Известия АН БССР», вып. 2, Минск, 1965.
5. Лавровский А. А. Кабан в дельте Волги. Астрахань, «Волга», 1962.
6. Лебедева Л. С. Экологические особенности кабана Беловежской пушчи. Ученые записки Московского городского пединститута им. Потемкина,

т. XI, вып. 4—5, М., изд-во Центральной типографии МО СССР им. К. Е. Ворошилова, 1956.

7. Рамлаев Е. А. Наблюдения за плодоношением дуба черешчатого в лесах заповедника «Беловежская пуца». Труды заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца», вып. I, Минск, «Звезда», 1958.

8. Саблина Т. Б. Копытные Беловежской пуцы. Труды института морфологии животных им. А. П. Северцева, вып. 15, М., АН СССР, 1955.

9. Северцов С. А., Саблина Т. Б. Олень, косуля и кабан в заповеднике «Беловежская пуца». Труды Института морфологии животных им. А. П. Северцева, вып. 9, М., АН СССР, 1953.

10. Слудский А. А. Кабан (морфология, экология, эпизоотология, хозяйственное значение и промысел). Алма-Ата, 1956.

11. Haber A. Pozywienie dzika. *Lowiec Polski*, № 14 Warszawa, Wydawn. Polski Związek Lowiecki, 1956.

12. Cabon K. Das Massensterben von Wildschweinen im Naturstaatspark von Bialowieza im Winter 1955/56. *Acta Theriol.* Vol. 11, 4, Bialowieza, 1958.

## ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОКРАСКЕ И РАСЦВЕТКЕ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ДИКОЙ СВИНЬИ (*SUS SCROFA L.*)

С. В. ШОСТАК

Окраска и расцветка тела млекопитающих, как и других животных, в процессе эволюционного развития тесным образом связаны с условиями среды обитания и направлены на сохранение и развитие вида.

Поросята дикой свиньи Беловежской пуцы рождаются в устраиваемом самкой логове и до 7—10-дневного возраста не покидают его. Новорожденные имеют неоднородную окраску волосяного покрова: вдоль туловища от головы к хвосту тянутся 5—6 темно-желтых полос, чередующихся со светлыми грязно-желтыми. Расцветка сильно варьирует: индивидуальная изменчивость проявляется не только у особей разных пометов, но и внутри одного и того же помета. Волосяной покров короткий.

Молодые поросята (до 3—4 недель) в случае опасности (появление хищника, человека и т. д.) не убегают вместе со стадом, а затаиваются на месте, плотно прижимаясь к земле. Расцветочность волосяного покрова, «расчленяющая» тело, служит хорошей маскировкой: поросята сливаются с окружающим фоном сухой листвы и растений, их трудно заметить даже на близком расстоянии. В этом возрасте они еще неокрепшие и робкие, всегда держатся вблизи матери, помимо молока питаются зеленью и почвенными беспозвоночными, которых отыскивают в лесной подстилке.

С увеличением возраста эмбриональная окраска и расцветка волосяного покрова поросят постепенно изменяются. На втором месяце жизни полосатость становится менее четко выраженной,

полосы начинают тускнеть и расплываться, так как подрастают новые волосы. К 4 месяцам полосы становятся разорванными и к 5—6 исчезают совсем. Окраска приобретает красноватый оттенок. К этому времени поросята полностью переходят на самостоятельное питание, в связи с чем изменяются их образ жизни и поведение: они проявляют относительно большую самостоятельность и при отыскивании и добывании корма удаляются на значительное расстояние от матери, выстраиваются шеренгой или полукругом, становятся очень подвижными, быстро следуют за матерью, проявляют известную осторожность и с приближением опасности убегают вместе со всеми особями стада.

В 6—7 месяцев поросята становятся серовато-рыжими или серыми. Но и в этом возрасте сильно проявляется индивидуальная изменчивость в окраске. У всех появляется щетина с совершенно белыми концами, расположенная вокруг разреза рта и дальше вверх по щекам. На общем темном фоне волосяного покрова однолеток она напоминает клыки крупных самцов, особенно когда животное размельчает во рту пищу, производя движения челюстями. Так маскировочная окраска поросят сменяется на устрашающую.

В конце первого — начале второго года жизни у диких свиней происходит первая полная линька. Взрослые свиньи, обитающие на территории Беловежской пуцы, приобретают черно-бурую с серым или рыжеватым оттенком окраску, обусловленную цветом щетины. Туловище животных окрашено почти однотонно, но верх спины и передняя часть тела (грудь) заметно темнее задней. Голова от середины рта и до линии, соединяющей верхние углы глаз, — светло-серая. Такие же светлые участки тянутся по щекам и далее переходят на нижнюю часть шеи. Кончик рыла, подбородок и пятна около глаз темноокрашенные. Низ морды, уши, внешние стороны передних (от копыта до локтя, иногда до лопатки) и задних (до скакательного сустава) конечности, а также кончик хвоста (кисточка) покрыты черными волосами. Нижняя сторона груди и хвоста, паховые участки и внутренние стороны конечностей имеют грязно-белый или серовато-желтый цвет. В общем такую же окраску имеет кабан и в остальных областях Белоруссии [3].

Самцы и самки до 4-летнего возраста очень сходны по окраске. Это затрудняет определение пола при встречах в лесу [2].

Наряду с типично окрашенными встречаются темные, почти черные, а также черно-белые особи. Последние, по-видимому, являются следствием гибридизации диких свиней с домашними, на что указывал еще Г. П. Карцов [1]. Вообще, популяция диких свиней Беловежской пуцы характеризуется большой изменчивостью в окраске волосяного покрова, изучение которого представляет большой интерес, поскольку при определении система-

тической принадлежности животных к отдельным таксономическим группам наряду с другими диагностическими признаками в современной систематике довольно широко используется и этот.

Дикие свиньи, в отличие от других видов парнокопытных, имеют развитый и довольно четко дифференцированный волосяной покров, обладающий не только хорошим термоизоляционным свойством, но и способствующий (облегчающий) передвижению животных в густых зарослях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карцов Г. П. Беловежская пуца. СПб, 1903.
2. Саблина Т. Б. Копытные Беловежской пуцы. М., АН СССР, 1955.
3. Сержанин И. Н. Млекопитающие Белорусской ССР. Минск, АН БССР, 1955.

### ЭКОЛОГИЯ РЯБЧИКА В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

В. Ф. ГАВРИН

Исследования экологии рябчика (*Tetrastes bonasia* L.) — одной из ценных охотничье-промысловых и наиболее многочисленных в Беловежской пуце птиц проводились в 1948—1952 гг. Были получены материалы по биотопическому размещению, питанию, срокам и интенсивности размножения на основе регулярных относительных и абсолютных учетов во все сезоны на постоянных 26 маршрутах, протяженностью 180 км. Добыты и обработаны 121 птица, зарегистрировано 323 выводка и сделано 6627 наблюдений. Встречаемость рябчика в питании пернатых и четвероногих хищников определена по анализу 6711 данных (желудков, остатков пищи, экскрементов).

Леса Беловежской пуцы чрезвычайно разнообразны, о чем свидетельствуют существующие классификации и классификационные схемы растительных ассоциаций и типов леса [12, 30, 31]. Однако, проводя зоо-экологические исследования, мы пользовались принятой нами упрощенной схемой лесных биотопов:

1. Сосновые боры с различным покровом (составляют 13 тыс. га, или 18% от всей пуцы<sup>1</sup>). Рябчик крайне редок.
2. Сосново-еловые леса с различным покровом (8,8 тыс. га, 12,3%). Старые насаждения с полнотой 0,7—0,8, на свежих супесчаных и песчаных почвах. В первом ярусе сосна, во втором — ель, реже береза. Подрост из ели,

<sup>1</sup> Распределение площадей по данным лесоустройства заповедника «Беловежская пуца» в 1950—1951 гг.

местами густой зарослью. Много черники. Основной летний биотоп рябчика.

3. Сосновые леса по болоту (4,5 тыс. га, 6,2%). Рябчика нет, за исключением опушек.
4. Елово-ольховые леса, или ольсы (12 тыс. га, 16,7%), 2—3-ярусные с полнотой 0,8—0,9, хорошим подростом и подлеском. Ель до 45, черная ольха до 25—30 м высоты. Подлесок — ива, рябина, смородина, лещина, малина, черемуха. Черники, брусники и земляники мало. Осенью и зимой рябчик находит здесь необходимый корм и защиту.
5. Сосново-дубовые леса (3,7 тыс. га, или 5,2%). Рябчик встречается лишь на богатых ягодами участках.
6. Елово-дубово-грабовые леса, или груды (5,4 тыс. га, 7,7%). Дуб и ель достигают здесь максимальных размеров при полноте 0,8—0,9. Однако эти леса бедны подлеском и ягодниками, поэтому рябчик поселяется в них лишь ранней весной и в осенне-зимнее время.
7. Березовые леса по болоту (3,2 тыс. га, 3,1%). Здесь рябчик встречается лишь случайно.
8. Молодняки по вырубкам (15,4 тыс. га, 21,5%). Богаты ягодниками (земляника, брусника) и в возрасте 20—25 лет привлекают рябчиков в бесснежный период.

Таким образом, основные биотопы рябчика — сосново-еловые и елово-ольховые леса, а также молодняки по вырубкам (с примесью ели). В районах с преобладанием елово-широколиственных и сосново-еловых лесов плотность заселения рябчика осенью 11,2—24,3 в сосновых борах, сосняках по болоту и сосново-дубовых лесах — 4,3—8 особей на 100 га. Тесную экологическую связь птиц с еловыми лесами подмечали и другие исследователи [3, 24].

#### Систематика и морфология

Рябчик Беловежской пуцы относится к номинальной расе, т. е. к восточно-европейскому подвиду *Tetrastes bonasia bonasia*. Судя по коллекциям зоологического музея МГУ, он по окраске несколько отличается от птиц из Смоленской, Московской и Ярославской областей.

В окраске зоба преобладают охристые и бурые тона, что сближает его с рябчиками Полесья. Надхвостье испещрено рыжеватобурными штрихами и очень редко бывает чисто серого тона, характерного для птиц перечисленных областей. От сибирской расы *T. b. sibirica* наши птицы отличаются и окраской и размерами. Так, в наших сборах самцы заметно крупнее самок (табл. 1), но последние несколько упитаннее (средний вес ♂♂ 362 г, ♀♀ 375 г). Рябчик сибирский по наблюдениям С. С. Дона-

урова [3] в Печоро-Ильичском заповеднике крупнее беловежского и с менее существенной разницей в весе самцов и самок (♂♂ 382 г, ♀♀ 386 г).

Таблица 1

Размеры и вес рябчиков Беловежской пуши

Пол	Промер	Вес, г	Длина					клюва от лба
			тела	крыла	хвоста	цевки		
			мм					
Самцы, 31 экз.	Среднее	362,4	372,8	165,4	111,0	34,6	19,1	
	Максимум	453,9	420,0	176,0	135,0	41,0	24,0	
	Минимум	303,3	360,0	160,0	90,0	33,0	16,0	
Самки, 37 экз.	Среднее	374,6	365,7	163,7	109,2	35,7	18,1	
	Максимум	436,4	382,4	172,0	120,0	45,0	23,0	
	Минимум	297,0	343,0	144,0	93,0	32,0	14,0	

У беловежских рябчиков роговые «бахромки» на пальцах плюсны вдвое короче (не более 0,5—0,8 мм), чем у печорских. Это связано с короткой и малоснежной зимой Западной Белоруссии. Размеры яиц (табл. 2) обнаруживают индивидуальную изменчивость в величине и весе (по 37 яйцам из 4 кладок), что зависит от возраста самок. Взрослые самки несут яйца крупнее и делают кладку из большего числа яиц.

Таблица 2

Размеры и вес яиц рябчиков в Беловежской пуши

Дата	Число яиц в кладке	Размер яиц, мм						Вес яиц, г		
		средний	максимальный	минимальный	средний	максимальный	минимальный	средний	максимальный	минимальный
24 апреля 1948 г.	12	38,2	40,0	37,0	28,1	29,0	27,0	—	—	—
13 мая 1952 г.	10	38,2	41,0	37,0	28,8	29,0	28,0	16,3	16,5	16,0
10 мая 1950 г.	7	36,3	38,0	35,0	26,1	27,0	26,0	11,6	12,2	10,7
28 мая 1951 г.	8	36,9	38,5	35,5	27,0	28,2	26,5	11,9	12,5	10,9

На территории Беловежской пуши запасы рябчика определяли в 1952 г. путем абсолютного учета на пробных лентах. Ранневесенний учет характеризует численность птиц перед началом размножения, летний дает ориентировочные цифры «промыслового запаса» (табл. 3). Перед началом размножения ряб-

Таблица 3

Запасы рябчика в Беловежской пуши  
(по абсолютному учету на пробных лентах 1952 г.)

Биотоп	Площадь биотопа, га	Март—апрель				Запасы рябчика на всей площади биотопа, шт.
		площадь пробной ленты, га	в % от общей площади биотопа	число учтенных птиц	количество рябчиков на 100 га	
Елово-дубово-грабовый лес . . .	5374	75	1,4	12	16,6	892
Сосново-еловый лес . . . . .	8822	176	2,0	20	11,3	990
Молодняки по вырубкам . . . . .	15418	231	1,4	22	9,5	1463
Елово-ольховый лес . . . . .	12000	130	1,0	11	8,4	1008
Сосновые боры . . . . .	13000	128	1,0	4	3,1	403
Сосняки по болоту . . . . .	4504	63	1,4	2	3,1	139
Всего . . . . .	62926	803	—	71	—	5088

Биотоп	Площадь биотопа, га	Июль—август				Запасы рябчика на всей площади биотопа, шт.
		площадь пробной ленты, га	в % от общей площади биотопа	число учтенных птиц	количество рябчиков на 100 га	
Елово-дубово-грабовый лес . . .	5374	78	1,4	19	24,3	1305
Сосново-еловый лес . . . . .	8822	204	2,2	23	11,2	988
Молодняки по вырубкам . . . . .	15418	270	1,7	67	24,8	3189
Елово-ольховый лес . . . . .	12000	162	1,3	33	20,3	2436
Сосновые боры . . . . .	13000	132	1,0	6	4,3	559
Сосняки по болоту . . . . .	4504	57	1,2	—	—	—
Всего . . . . .	62926	903	—	148	—	8777

чиков было 5088 штук (в среднем 7,8 на 100 га лесопокрытой площади), в летние месяцы — 8777 (13,4 на 100 га).

Обычно общий запас рябчика в хозяйстве принято вычислять по данным учета на ленточных пробах следующим образом. Определяют средний показатель плотности рябчика на 100 га лесопокрытой площади. Затем эту цифру переносят на всю лесную площадь данного охотхозяйства. Применив этот способ подсчета для лесной площади 62 926 га, мы получили следующие цифры на 1952 г.: запас рябчиков весной — 5284 птицы (т. е. на 4% больше, чем в наших подсчетах) и летом — 9435 птиц (т. е. на 6% больше наших определений). Практически разница получается незначительная. Некоторое завышение при обычном под-

счете вполне понятно: не вся лесопокрытая площадь в любом районе пригодна для жизни рябчика, о чем указывалось выше. Фактически в границах заповедно-охотничьего хозяйства рябчик населяет 38—40 тыс. га, или 60% лесопокрытой площади.

Интересно сопоставить плотность рябчика в Беловежской пуще с таковой по другим ландшафтными зонами страны (табл. 4). Судя по приведенным данным, плотность рябчика в Беловежской пуще значительно ниже, чем в Печорском заповеднике и

Таблица 4

Запасы рябчика на 100 га лесопокрытой площади в некоторых районах СССР

Географический район	Количество рябчиков на 100 га	Время учета	Автор
Кольский полуостров, Лапландский заповедник	6,0	Август 1936 г.	И. О. Семенов-Тянь-Шанский [18]
Карелия, заповедник «Кивач»	7,2	1949—1959 гг.	Э. В. Ивантер [4]
Коми АССР, Печорский заповедник	53	Осень 1938 г.	С. С. Донауров [3]
	23	Осень 1940 г.	»
Коми АССР, бассейн р. Верхняя Вычегда	13,2	Осень 1932 г.	В. Г. Стахровский и Н. А. Морин [21]
Ленинградская область, Лисинское охотхозяйство	36	Лето 1931 г. Лето 1932 г.	А. А. Книзе [7]
Беловежская пуща	13,4	Лето 1952 г.	В. Ф. Гаврин

Ленинградской области. Однако как указывает В. П. Теплов [22], учетные пробные площади в Печорском заповеднике были расположены «в стациях наивысшей плотности куриных». Это искусственно завышает действительную численность птиц. Поэтому В. П. Теплов, используя данные маршрутных относительных учетов за 7 лет для выведения среднего показателя плотности населения всех видов боровой дичи, приводит цифру 11,8 рябчика на 100 га лесопокрытой площади, что соответственно ниже показателя для Беловежской пущи. Добавим, что численность рябчика в Беловежской пуще за 1948—1952 гг. не претерпела больших изменений, поэтому плотность его в августе 1952 г. 13,4 штук на 100 га леса можно принять за средний многолетний показатель. Данные А. А. Книзе [7] по Лисинскому охотхозяйству мы считаем завышенными, так как он учитывал боровую дичь на пробной ленте шириной в 7—10 м.

Таким образом, численность рябчика в Беловежской пуще не меньше, чем даже в таких прославленных промысловых районах, как Коми АССР. За последние 10—15 лет условия существования рябчика в Беловежской пуще значительно улучшились. Обилие смешанных молодняков в возрасте 20—25 лет создали ему весьма благоприятные условия.

## Сезонные изменения питания и размещения по биотопам

Годовой цикл жизни рябчика мы разделяем на четыре сезона.

**Весенний** (апрель—май). За этот период мы имеем записи встреч 592 рябчиков и результаты анализа 11 зобов и желудков птиц, добытых преимущественно в апреле.

В апреле—мае протекает период размножения (спаривание, кладка яиц, насиживание и в конце мая — появление молодняка). В это время основная масса птиц держится по вырубкам (32%), а также в сосново-еловых (23%) и сосново-дубовых лесах (19%). Значительно реже рябчики встречались в елово-дубово-грабовых (12,6%) и елово-ольховых лесах (10,5%), а в сосняках по болоту (1,4%) и сосновых борах (1,5%) единично.

Размещение птиц весной определяется, с одной стороны, потребностью вида в корме, с другой, — выбором мест для гнездования.

Характер весеннего питания рябчика показан в табл. 5.

Таблица 5

### Весеннее питание рябчика

Вид корма	Что подается	Время добычи	В % от общего числа исследованных птиц	Количество корма в зобу
Черника ( <i>V. myrtillus</i> )	Стебли с почками, цветы и завязь Почки и стебли Цветы	С 1 по 28 апреля 13 мая	63	До 5 г
Ветреница ( <i>A. nemorosa</i> )	Соцветия и листья	14—25 апреля	36	До 15 г
Кислица ( <i>O. acetosella</i> )	Листья и бутоны	1—28 апреля	27	До 2 г
Клевер ( <i>Trifolium sp.</i> )	Листья	8 апреля	9	Единично
Пролеска ( <i>Mercurialis sp.</i> )	Соцветия	13 апреля	9	Мало
Купальница ( <i>T. europaeus</i> )	Бутоны	13 мая	9	»
Кукушкин лен ( <i>P. commune</i> )	Спорангии	16 апреля	9	Много
Ольха черная ( <i>A. glutinosa</i> )	Почки и сережки	1—8 апреля	9	До 12 г
Лещина ( <i>C. avellana</i> )	Почки	3—16 апреля	9	До 2 г
Ивы ( <i>Salix sp.</i> )	Соцветия	13 апреля	9	Мало
Насекомые ( <i>Coleoptera</i> )		14 мая	9	Единично

С исчезновением снежного покрова в лесах пущи (конец марта) рябчик перестает кормиться почками и сережками ольхи,

Летнее питание молодых рябчиков

а также лещины и переходит на питание зелеными побегами кустарничков, листьями и цветами трав. По частоте поедаемости первое место в весеннем рационе птиц занимают почки и побеги черники (63%), позднее с середины мая они начинают склевывать ее цветы и завязь. В апреле рябчик довольно часто кормится соцветиями и листочками ветреницы (36%) и кислицы (27%). Отмечено также склевывание листьев клевера (9%), соцветий пролески (9%) и бутонов купальницы (9%). Весной в зобах птиц можно найти соцветия ив. С середины мая рябчики начинают добывать насекомых — жуков.

Массовое поедание весной листьев, трав и цветов (бутоны, соцветия) отмечено рядом авторов [3, 6] и для рябчиков, обитающих в подзоне тайги. Эту группу корма надо рассматривать как источник витаминного питания, стимулирующий размножение.

Характер весеннего питания объясняет и особенности распределения птиц по биотопам. В молодняках по вырубкам и на опушках сосново-дубовых лесов раньше всех появляются пролеска, ветреница, кислица, в сосново-еловых лесах — побеги черники.

**Летний сезон** (июнь—август) охватывает период жизни молодняка в выводках. За это время мы имеем записи встреч 3237 рябчиков и данные анализа 49 зобов и желудков птиц в возрасте от 10 дней до 3 месяцев.

подавляющее число особей держится летом в тех же биотопах, что и весной, а именно: в молодняках по вырубкам (30%) и сосново-еловых лесах (29%). Несколько чаще рябчики встречаются летом в слово-ольховых лесах (14%) и сосновых борах (6%). Наоборот, в «грудах» (6%) и сосново-дубовых лесах (13%) наблюдаются реже, чем весной. В сосняках по болоту (2%) встречаются случайно.

О типе летнего питания рябчика можно судить по данным табл. 6.

В течение первых 3 месяцев своей жизни молодые рябчики наряду с растительной пищей поедают значительное количество животных кормов. Однако значение растительности остается по-прежнему высоким: в зобах птиц она встречается в 2 раза чаще (88%), нежели животный корм (46%).

Летом молодняк поедает около 20 видов растений, причем до созревания ягод птицы склевывают мелкие семена злаков и листья трав. В вольере 2-недельные рябчики особенно охотно склевывают нежные ростки и стебельки злаковых и бобовых трав.

Ягодами черники в пуще рябчик начинает кормиться с 25 июня, земляникой с 30 июня, костянкой с 10 июля, малиной с 22 июля и брусникой с 11 августа.

Вид корма	Что поедается	Время добычи птиц	В % от общего числа исследованных птиц	Количество корма в зобу
Растительный корм			88	
Черника ( <i>V. myrtillus</i> )	Ягоды и листья	25 июня— 28 августа	54	Много
Костяника ( <i>R. arcticus</i> )	Ягоды	10 июля— 24 августа	16	Мало
Брусника ( <i>V. vitis idaea</i> )	Ягоды и листья	11 августа— 1 сентября	14	»
Земляника ( <i>F. vesca</i> )	Ягоды	30 июня— 28 августа	8	»
Малина ( <i>R. idaeus</i> )	Ягоды	22 июля— 14 августа	6	»
Рябина ( <i>S. aucuparia</i> )	Ягоды	23 августа	4	»
Мятлик ( <i>Poa sp.</i> )	Семена	19 июня	2	»
Лютик ( <i>Ranunculus sp.</i> )	Семена	23 августа	2	»
Конский щавель ( <i>R. confertus</i> )	Семена	25 июня	2	»
Подорожник ( <i>Plantago sp.</i> )	Семена	13 августа	2	»
Герань Роберта ( <i>G. Robertianum</i> )	Соплодия	23 августа	2	»
Майник двулистный ( <i>M. bifolium</i> )	Семена	26 августа	2	»
Марьянник луговой ( <i>M. pratense</i> )	Семена	28 августа	2	»
Клевер ( <i>Trifolium sp.</i> )	Листья	13 августа	2	»
Багульник ( <i>L. palustre</i> )	Листья	11 июля	2	Очень мало
Зонтичные ( <i>Umbeliferae</i> )	Семена	25 июня	2	Мало
Растения, ближе не определенные	Семена	12 июня	6	»
Животный корм			46	
Слонники ( <i>Phytonomus sp.</i> )	Взрослые	26 июня— 15 августа	24	До 27 экз.
Гусеницы ( <i>Lepidoptera</i> )		16 июня— 14 августа	16	До 17 экз.
Сосновый долгоносик ( <i>Pissodes piniphilus</i> )	Взрослые	11 июля	6	До 12 экз.
Щелкун ( <i>S. arenaeus</i> )	Взрослые	11 июля	4	Единично
Щелкун ( <i>Elator sp.</i> )	Взрослые	30 июня	2	»

Вид корма	Что поедается	Время добычи птиц	В % от общего числа исследованных птиц	Количество корма в зобу
Коровки ( <i>Coccinella</i> sp.)	Взрослые	3 июля	2	Единично
Листоед п/с ( <i>Galerucinae</i> )	Взрослые	17 июня	2	До 3 экз.
Муравей ( <i>Formica</i> sp.)	Взрослые	15 июля	2	Единично
Кобылки ( <i>Tettigoniae</i> )	Взрослые	31 июля— 14 августа	4	»
Пилильщик ( <i>Tenthredinoidea</i> )	Личинка	11 августа	2	»
Жужелицы ( <i>Carabidae</i> )	Взрослые	30 июня	2	»
Жуки ( <i>Coleoptera</i> )	Взрослые	16 июня— 14 августа	10	»
Слоники ( <i>Circulionidae</i> )	Взрослые	2 июня— 11 июля	8	»
Пауки ( <i>Arachnoidea</i> )	Взрослые	30 июня— 28 августа	6	До 3 экз.

Из животных кормов главным образом поедаются жуки, особенно различные слоники, реже щелкуны, коровки, листоеды и жужелицы. Остатки жуков встречаются до 15 июля. В августе жуки склевываются рябчиками в 3—4 раза реже. Зарегистрировано также питание кобылками и муравьями. Редкое поедание прямокрылых объясняется их низкой численностью в лесах пуши, чего нельзя сказать о муравьях. Видимо, взрослые муравьи не являются достаточно привлекательным кормом для молодых птиц. Гусеницы бабочек встречаются в зобах рябчиков с 16 июня по 14 августа. Наконец, нужно отметить и поедание пауков.

Зоологи, изучавшие питание рябчика в других районах Советского Союза [3, 6, 25, 29], также указывали на частое поедание молодыми птицами животного корма. Несомненно, в период своего роста и развития молодой нуждается в богатом белками корме. С конца июля значение животной пищи уменьшается, так как птицы начинают питаться в основном ягодами.

О летнем питании взрослых рябчиков у нас нет достаточных сведений. Анализ трех зобов показал, что они кормятся в основном растительной пищей: ягодами, семенами растений и их листьями. В зобу рябчика, убитого ястребом-тетеревятником 12 июня 1953 г., мы обнаружили 5 г молодых листочков ясеня (в начале мая первые листья были побиты морозом, а в конце месяца яшень распустился вторично). У самца, добытого 28 августа 1949 г., были обнаружены ягоды черники и сережки лещины. По-видимому, взрослые рябчики уже с конца августа постепенно

переключаются на питание древесным кормом. По мнению С. С. Донуарова [3], и старые и молодые птицы в этот период много склевывают различных насекомых, особенно взрослых муравьев и личинок пилильщика. Это, по-видимому, относится преимущественно к самкам, которые водят выводки по местам, где имеются в достаточном количестве насекомые.

**Осенний сезон** (сентябрь—ноябрь). В нашем распоряжении имеются записи встреч 1794 рябчика и данные анализа 22 зобов и желудков. В сентябре у птиц заканчивается сезон питания ягодами и они постепенно переходят на древесный корм. В связи с этим изменяется и характер их распределения по биотопам. Чаше, чем летом, рябчики встречаются теперь в елово-ольховом (24%) и елово-дубово-грабовом (16%) лесах, реже в сосново-еловом (16%) и сосново-дубовом (9%). В молодняках по вырубкам рябчика осенью много так же, как и летом (31%), в сосновых борах (2%) и сносниках по болоту (2%), наоборот, в 2 раза меньше, чем летом.

Постепенная осенняя перекочевка птиц из сосновых лесов в елово-широколиственные подтверждается смешанным характером питания их (табл. 7).

Осенью рябчик питается преимущественно растительной пищей (95%). Насекомых в зобах можно обнаружить только до 3-го, а ягоды черники — до 18 сентября, позднее отмечаются исключительно зеленые побеги и почки черники. Точно также обстоит дело и с земляникой. Ягоды ее обнаруживаются в зобах до 9 августа. В дальнейшем птицы склевывают лишь нежные, зеленые листочки. Большое значение в осеннем рационе рябчика играют и ягоды брусники (регистрируются в зобах птиц вплоть до 23 ноября).

Таким образом, в первую половину осени ягоды в питании рябчика играют еще доминирующее значение.

В октябре рябчик переходит на почки и сережки лещины, черной ольхи и березы, которые, за исключением березы, ближе к зиме становятся основным его кормом. Осенью отмечено поедание также почек и нежных молодых листочков ив (последние появляются в результате частичной осенней вегетации ивняков, что иногда наблюдается в пуше). Семена растений — лютиков, зонтичных, горца и других встречаются в зобах птиц, добытых только в сентябре.

**Зимний сезон** (декабрь—март). О характере зимнего питания рябчика мы судим на основании анализа 40 зобов и желудков птиц. Регистрация 1067 рябчиков объективно характеризует особенности его зимнего размещения по биотопам. Чаше всего он встречается зимой в елово-ольховых (30%) и елово-дубово-грабовых лесах (30%), тогда как в молодняках по вырубкам (14%) и в сосново-еловом лесу (11%) становится более редким. В сосново-дубовом лесу (10%) рябчиков столько же, как и

Таблица 7

## Осеннее питание рябчика

Вид корма	Что поедается	Время добычи птиц	В % от общего числа исследованных птиц	Количество корма в зобу
Р а с т и т е л ь н ы й к о р м 1 0 0				
Черника ( <i>V. myrtillus</i> )	Ягоды, почки и листья	5 сентября— 23 ноября	28	Ягод до 8 г, почек до 3 г
Лещина ( <i>C. avellana</i> )	Ягоды	До 18 сентября	28	До 1,5 г
	Сережки и почки	11 сентября— 23 ноября		
Земляника ( <i>F. vesca</i> )	Ягоды и листья	9 сентября— 27 ноября	23	До 0,1 г
	Ягоды	До 9 августа		
Брусника ( <i>V. vitis idaea</i> )	Ягоды	11 сентября— 22 ноября	14	До 10 шт.
Костяника ( <i>R. arcticus</i> )	Ягоды	3 сентября— 5 ноября	9	Единично
Береза ( <i>Betula sp.</i> )	Сережки и почки	5 октября	9	До 5 г
Ольха черная ( <i>A. glutinosa</i> )	Сережки и почки	27 октября— 24 ноября	9	37 г
Ивы ( <i>Salix sp.</i> )	Почки и листья	19 октября	5	До 3,5 г
Осина ( <i>P. tremula</i> )	Почки	11 сентября	5	До 2 г
Крушина ломк. ( <i>R. frangula</i> )	Ягоды	20 сентября	5	Единично
Лютик ( <i>Ranunculus sp.</i> )	Семена	3 сентября	5	Мало
Горец ( <i>Polygonum sp.</i> )	Семена	3 сентября	5	»
Зонтичные ( <i>Umbeliferae</i> )	Семена	20 сентября	5	»
Ж и в о т н ы й к о р м 5				
Клоп ( <i>Peubabonidae</i> )	Взрослые	3 сентября	5	Единично

осенью. Сосняки по болоту (3%) и сосновые боры (2%) посещаются птицами случайно. Явное предпочтение рябчиком широколиственных лесов объясняется специфичностью его зимнего питания (табл. 8).

Основным зимним кормом рябчику служат сережки и почки черной ольхи (57%) и лещины (37%). Они поедаются птицами в неизменно большем количестве по весу, чем все прочие корма: вес сережек и почек ольхи в зобах отдельных рябчиков до 46, лещины — до 42 г. Часто встречаются также почки и стебельки черники (35%), но поедает их рябчик в значительно меньшем количестве по весу (до 8 г). Обилие кустарничков черники и

Таблица 8

## Зимнее питание рябчика

Вид корма	Что поедается	Время добычи птиц	В % от общего числа исследованных птиц	Количество корма в зобу
Черная ольха ( <i>A. glutinosa</i> )	Сережки и почки	7 декабря— 22 марта	57	До 46 г
Лещина ( <i>C. avellana</i> )	Сережки и почки	4 декабря— 14 марта	37	До 42 г
Черника ( <i>V. myrtillus</i> )	Почки со стебельками	7 декабря— 22 марта	35	До 8 г
Кислица ( <i>O. acetosella</i> )	Листья	7 декабря— 2 марта	15	До 0,5 г
Земляника ( <i>F. vesca</i> )	Листья	4 декабря— 14 марта	10	До 0,5 г
Граб ( <i>C. betulus</i> )	Почки	23 декабря— 14 марта	7	До 5 г
Береза ( <i>Betula sp.</i> )	Почки	6 марта	2	До 2 г
Осина ( <i>P. tremula</i> )	Почки	31 января	2	До 1,5 г
Омела ( <i>V. allum</i> )	Листья и стебли	12 февраля	2	До 8 г

непостоянство снежного покрова в пушке позволяет ему всюду находить данный корм. Этим же объясняется сравнительно частое поедание зеленых прошлогодних листьев кислицы и земляники, хотя по весу они занимают ничтожную долю (до 0,5 г в одном зобе).

Из других зимних кормов отметим почки граба и осины, однако, птицы явно предпочитают почки черной ольхи и лещины.

Зимой в зобах птиц почти полностью отсутствуют березовые сережки и почки, потому что в Беловежской пушке береза встречается редко, а молодняки еще не плодоносят. Почки и сережки черной ольхи, по-видимому, не отличаются по питательности от березовых и служат заменяющим кормом. В зобу рябчика, добытого 12 февраля 1949 г., было обнаружено 8 г зеленых листьев и стеблей омелы, которая в пушке широко распространена. В Коми АССР [3], Горьковской области [23], на Южном Урале [6] и в Южном Алтае [25] основным кормом рябчику зимой служат сережки и почки березы и серой ольхи. В этих районах поедания зеленых листочков земляники, кислицы, стебельков черники не отмечалось.

Изложенный материал позволяет сделать вывод: в Беловежской пушке рябчику свойственны сезонные кочевки, которые зависят от приспособленности вида к определенным кормам, сезонных изменений кормовой базы, наличия кормов и их доступности.



Сравнительно-географический подход к анализу питания рябчика в различных ландшафтных зонах страны [3, 6, 18, 25, 29] позволяет говорить об общем типе питания, свойственном этому виду во всех частях его ареала — от Урала и Алтая до Кольского полуострова и Белоруссии. Тип питания рябчика можно изобразить схемой: соцветия, бутоны, листья лесных трав и кустарничков — насекомые — ягоды — семена трав — сережки и почки лиственных древесно-кустарниковых пород. Различия лишь в видовом составе растительных и животных кормов в зависимости от специфики флористического состава района обитания птиц.

Наибольшее количество пищи в зобах отмечено зимой и осенью, потому что птицы переключаются на питание малокалорийными древесными кормами. Поздней осенью и зимой рябчики кормятся один раз в сутки, тогда как весной и летом 2 раза — утром и под вечер.

Для лучшего переваривания грубых древесных кормов рябчик регулярно склевывает камешки, которые подолгу задерживаются в мускульном желудке (табл. 9).

Таблица 9

Сезонные изменения веса корма в зобах и камешков в желудках рябчиков

Время года	Вес корма в зобу, г				Вес камешков в желудках, г			
	Число определений	Средний	Максимальный	Минимальный	Число определений	Средний	Максимальный	Минимальный
Весна . . . . .	11	10,9	26,0	1,5	7	3,3	5,5	2,5
Лето . . . . .	36	3,6	24,0	0,4	6	1,1	1,5	0,5
Осень . . . . .	20	3,4	39,0	0,1	17	2,4	5,1	0,4
Зима . . . . .	40	15,6	46,0	0,8	33	2,9	6,2	0,5

Сравнение наших данных с данными С. С. Донаурова [3] показывает, что средний вес камешков в желудке у беловежского рябчика несколько выше, чем у печорского, т. е. 2,9 г против 2,6 г (среднесезонный вес вычислен нами). Зимой предельный вес камешков у печорских рябчиков не превышает 4,5 г, тогда как у беловежских он достигает 6,2 г. По данным С. С. Донаурова [3], рябчик в печорской тайге наиболее интенсивно склевывает камешки в ноябре, как бы делая запас их на зиму. По нашим данным, осенью у беловежского рябчика вес камешков в желудке меньше, чем зимой. Рябчик в печорской тайге не может пополнять их запас зимой, тогда как в Беловежской пушке, где часты оттепели и снежный покров непостоянен, это сделать птицам не трудно.

Изменения веса гастролитов в желудках молодых птиц летом характеризуется следующими данными:

Вес камешков, г	Июнь	Месяц Июль	Август
Средний . . . . .	0,5	0,9	1,4
Максимальный . . . . .	1,0	2,0	3,0
Минимальный . . . . .	0,3	0,4	0,2
Число данных . . . . .	6	15	12

Твердые семена и косточки ягод не могут заменить камешки. Костяника (всего лишь по 4—8 штук) обнаруживалась в желудках некоторых птиц и только до ноября.

### Размножение

О сроках спаривания рябчика в Беловежской пушке мы судим по свежим кладкам яиц, а также анализу яичников самок.

5 апреля 1950 г. в яичнике самки было замечено несколько увеличенных фолликулов диаметром до 5,5 мм. 13 апреля 1951 г. при вскрытии 2 самок обнаружено: у первой одно почти готовое яйцо в яйцевом, в яичнике 13 фолликулов увеличенного размера (21, 17, 7, 5 мм и т. д. до 4 мм), у второй — 8 увеличенных фолликулов, причем самый крупный достигал 22 мм в диаметре. Судя по размерам яйцевода, вторая самка еще не откладывала яиц. 28 апреля 1949 г. у вскрытой самки обнаружено в яйцевом последнее готовое яйцо.

Таким образом, кладка яиц начинается примерно с 13 и 15 апреля, а гнезда с 8—12 яйцами (в среднем по 17 гнездам 8,2\*) мы находили в разные годы 28—29 апреля.

Размножение рябчика в Беловежской пушке проходит на 2—4 недели раньше, чем в европейской части Союза [3, 6, 19]. Однако у разных пар сроки кладки яиц в одну и ту же весну сильно варьируют. Как правило, старые самки начинают нестись раньше и откладывают большее число яиц, чем молодые.

О продолжительности насиживания яиц прямых наблюдений у нас нет. По данным А. В. Михеева [11], самка восточно-европейского рябчика насиживает около 20 дней.

Срок появления птенцов в различные годы от 15 мая до 1 июня.

Из 17 осмотренных нами кладок 7 (41%) были устроены в сосновых культурах или смешанных молодняках возраста 20—25 лет. Остальные 10 гнезд (59%) найдены в сосново-еловых лесах. Подавляющее большинство гнезд устроены возле комля дерева и довольно хорошо укрыты. В таких случаях рябушка всегда сидит хвостом к дереву. Гнездо обычно располагается

\* Среднее число яиц в кладке печорского рябчика, по С. С. Донаурову [3], равно 7,3, а в Башкирии, по С. В. Кирикову [6], — 9.

вблизи небольших полян или «окон», что имеет важное значение для выводков.

Птенцы вылупляются в любые часы суток и по выходе из яиц не сразу покидают гнездо.

Насиживающие самки смиренны и подпускают человека на 1—1,5 м. По нашим наблюдениям, самцы-рябчики не принимают никакого участия в воспитании выводка. После появления птенцов они держатся обособленно, иногда соединяясь на время линьки по 2—3 вместе.

### Рост и развитие молодняка

В табл. 10 приведены данные, характеризующие темп роста молодых рябчиков по декадам и месяцам с момента их вылупления и до распада выводков. Наиболее бурно молодняк растет в июле, с момента созревания ягод, в августе темп роста заметно снижается, что совпадает с интенсивной линькой, заканчивающейся в сентябре. В конце августа молодые рябчики по весу и размерам тела не отличаются от взрослых: вес молодой особи составляет 93% от веса взрослой птицы и крыло достигает 90%

Таблица 10

Темп роста молодых рябчиков Беловежской пуши

Показатели	27 мая, возраст 2—3 дни	Июль		
		Декада		
		I	II	III
Вес тела, г . . . . .	11,2	32,0	49,0	64,2
Длина тела, мм . . . . .	95,0	132,1	156,1	187,2
Длина крыла, мм . . . . .	45,0	67,0	81,0	94,4
Длина хвоста, мм . . . . .	—	—	32,1	32,1
Длина цевки, мм . . . . .	18,0	18,9	22,5	26,1
Длина клюва от лба, мм . . . . .	7,0	7,5	10,0	13,0
Число исследованных птиц . . . . .	4	2	3	3

Показатели	27 мая, возраст 2—3 дни	Июль		
		Декада		
		I	II	III
Вес тела, г . . . . .	11,2	142,0	197,2	281,0
Длина тела, мм . . . . .	95,0	225,0	258,6	289,8
Длина крыла, мм . . . . .	45,0	130,2	140,5	142,1
Длина хвоста, мм . . . . .	—	54,5	61,8	77,4
Длина цевки, мм . . . . .	18,0	29,5	31,5	32,5
Длина клюва от лба, мм . . . . .	7,0	16,1	17,0	17,5
Число исследованных птиц . . . . .	4	8	10	4

Продолжение

Показатели	27 мая, возраст 2—3 дни	Август		
		Декада		
		I	II	III
Вес тела, г . . . . .	11,2	331,4	336,0	337,8
Длина тела, мм . . . . .	95,0	338,7	343,3	348,0
Длина крыла, мм . . . . .	45,5	141,0	144,0	150,6
Длина хвоста, мм . . . . .	—	101,0	105,5	108,9
Длина цевки, мм . . . . .	18,0	32,0	33,0	34,1
Длина клюва от лба, мм . . . . .	7,0	18,0	18,0	18,6
Число исследованных птиц . . . . .	4	3	10	4

длины. Рост и развитие молодых рябчиков заканчивается в сентябре, после распада выводков. Таким образом, в условиях пуши они достигают размера и веса взрослых птиц в течение 3 месяцев.

Значительная часть птенцов рябчика погибает в первые 3 месяца жизни (табл. 11). В неблагоприятные дождливые годы (1948 г.) к концу августа в выводках погибает до 54% молодых, а в благоприятные (1949 и 1952) лишь 31—37%. Причем наряду с малочисленными выводками (всего за 5 лет было учтено 323 выводка) встречаются выводки, насчитывающие 10—12 молодых. Очевидно, смертность молодняка в выводках неодинакова и обусловлена разными условиями существования. Среднее число молодых в выводках в конце августа колебалось в отдельные годы от 3,8 до 5,7 птиц.

Отход молодняка рябчика в печорской тайге [3] в полтора раза меньше.

### Площадь обитания отдельных выводков

Для изучения этого вопроса летом 1952 г. мы провели систематические учеты контрольных выводков рябчика с помощью легавой собаки на стационарной пробной площади в 1450 га. Преобладающие биотопы — сосновый лес по болоту и сосновый бор. Было учтено 11 выводков.

Наблюдения показали, что после вылупления птенцов самка сразу уводит их на значительное расстояние от гнезда (на 80—100 м). Площадь участка обитания выводка постепенно увеличивается с возрастом птенцов. За первые 40—50 дней жизни выводок занимает площадь от 6 до 10 га. Это значительно больше, чем площадь обитания рябчика в Кировской области [8]. Величина занимаемой выводком площади леса зависит от кормности и ремизности данного биотопа. По фигуре она представляет собой вытянутый эллипс.

Количество молодняка в выводках беловежского рябчика и темпы его естественной смертности

Таблица 11

Время определения	Учтено выводков	Количество птенцов в одном выводке			Гибель птенцов к концу месяца, %
		минимальное	максимальное	среднее	
<b>1948 г.</b>					
Июнь . . .	44	1	10	5,8	29
Июль . . .	28	1	8	4,6	44
Август . . .	19	1	7	3,8	54
<b>1949 г.</b>					
Июнь . . .	23	4	12	6,7	18
Июль . . .	28	3	10	6,0	27
Август . . .	22	2	8	5,7	31
<b>1950 г.</b>					
Июнь . . .	14	2	9	6,6	20
Июль . . .	42	1	12	5,9	28
Август . . .	13	2	8	4,5	45
<b>1951 г.</b>					
Июнь . . .	19	3	9	6,5	21
Июль . . .	11	4	8	6,2	25
Август . . .	8	2	8	4,8	42
<b>1952 г.</b>					
Июнь . . .	29	3	10	6,1	26
Июль . . .	14	1	8	5,7	30
Август . . .	8	* 3	8	5,2	37

Примечание. Процент гибели птенцов к концу каждого месяца вычислен от среднего показателя плодовитости рябушки (8,2 яйца) с допущением, что этот показатель мало меняется по годам.

С момента вылупления птенцы все время удаляются от гнезда в определенном направлении (к августу — на 500—600 м) ближе к елово-ольховым и елово-дубово-грабовым лесам, являющимся основными биотопами птиц в осенне-зимний период.

Выводки занимают преимущественно обособленные участки леса, удаленные друг от друга на 400—600 м. Лишь 2 из 11 выводков имели временный контакт, посещая один и тот же участок.

На участках обитания некоторых выводков в июне—июле встречались и взрослые рябчики, очевидно, самцы и холостые самки.

### Враги рябчика

В годы наших исследований в пуше обитало 20 видов дневных хищных птиц, 8 видов сов и 10 видов хищных млекопитаю-

щих. Питание хищных птиц в гнездовой период изучалось нами по методике П. П. Тарасова [20] и С. С. Фолитарека [24].

Для определения возможного влияния хищников на популяцию рябчика мы проводили их абсолютный учет методом картирования гнезд, нор, логовищ, а также зимой по следам.

*Ястреба-тетеревятника* (576 данных) в 1948—1952 гг. на территории заповедника ежегодно гнездилось около 45 пар. Хищник уничтожает за год не менее 1800 рябчиков. Удельный вес последних в питании тетеревятника закономерно изменяется по сезонам. В весенне-летний период (из 504 данных) рябчик составляет в добыче хищника 16,2, в осенне-зимний (72 сбора) 25,1%. Тетеревятник ловит рябчика либо на земле во время кормежки, либо сбивает с дерева, либо, вспугнув жертву, берет ее «на лету».

*Обыкновенного сарыча* (697 данных) в 1947—1948 гг. ежегодно гнездилось до 70 пар сарычей. Это типичный мышеед. Его воздействие на популяцию рябчика проявляется лишь в летний сезон (до 40—50 дней, когда птенцы еще плохо летают).

*Ястреба-перепелятника* (208 данных) в 1948—1949 гг. в пуше гнездилось 13 пар, причем главным образом по окраинам лесного массива. Добычу его составляют в основном мелкие воробьиные птицы.

Заметнее воздействует на численность популяции беловежского рябчика *обыкновенная неясыть* (218 данных), самая многочисленная сова в Беловежской пуше (ежегодно гнездится 80—100 пар). При анализе погадок неясыти, остатки рябчика регистрировались во все сезоны года, чаще в осенне-зимний (2,3%), реже в весенне-летний (0,4%) период.

*Красный коршун* (78 данных) — редкий хищник. В пуше ежегодно гнездится 4—5 пар. Охотится в основном в открытых биотопах. Значение рябчика в питании этого хищника ничтожно.

*Малых подорликов* (933 данных) в пуше ежегодно гнездится 50—60 пар. В 1948 г. мы наблюдали за 3 гнездами хищников, добычи рябчиков не отмечено. Позднее Б. З. Голодушко [2] отметил, что в пище подорликов рябчик составляет всего 0,27%.

Остальные дневные хищные птицы (сапсан, черный коршун, орел-карлик, змеяд, обыкновенный осоед и др.) рябчиком не питаются.

*Лисиц* (1518 данных) в пуше ежегодно размножается до 25—30 пар, а зимой обитает 150—180 зверей. Анализ экскрементов (1947—1951 гг.) показывает, что этот хищник в условиях пуши добывает рябчика значительно реже, чем в многоснежных районах севера европейской части Союза [23]. Однако высокая численность лисиц в пуше несомненно в какой-то степени отрицательно воздействует на популяцию рябчика.

Некоторый урон наносит рябчику и рысь (206 данных). В годы наших исследований в пуше обитало 35—55 голов этого хищника.

Лесная куница (665 данных) — самый многочисленный наземный хищник пуши (до 250—300 голов, т. е. плотность 3,8—4,6 штук на 1000 га). Анализ питания во все сезоны года позволил установить, что хищник добывает из тетеревиных только рябчика, преимущественно молодняк. Так же, как и лисица, куница чаще добывает рябчика в весенне-летний сезон (2,1%), значительно реже в осенне-зимний (1,1%) по причине неустойчивого снежного покрова, что препятствует систематическим ночевкам птиц в снегу.

Волк, барсук, черный хорь, горноста́й, ласка, выдра и енотовидная собака в связи с их малочисленностью не могут быть серьезными врагами пернатой дичи.

Следует отметить, что степень влияния «хищника» на «жертву» определяется его пищевой специализацией, численностью в биоценозе и зависит от плотности популяции «жертвы», ее полового и возрастного состава, сезонной активности особей. Важную роль играет уровень «биологического здоровья» популяции рябчика, т. е. степень зараженности птиц инвазионными и инфекционными заболеваниями, понижающими сопротивляемость популяции воздействию хищников. Больные, ослабленные и нежизнеспособные особи составляют «популяционный шлак» и гибнут от хищников в первую очередь. Больше всего рябчиков от воздействия хищников гибнет весной и летом, нежели осенью и зимой.

В охотничьих хозяйствах зоны хвойно-широколиственных лесов для повышения продуктивности популяций рябчика целесообразно ограничивать численность таких хищников, как ястреб-тетеревятник, волк, рысь, лисица и лесная куница.

### Динамика численности рябчика

Анализ литературных данных по биологии тетеревиных [6. 14—18, 22, 26] показывает, что динамика численности рябчика зависит от абиотических и биотических факторов среды. Какой-либо фактор, определяющий в данный момент численность рябчика, в дальнейшем теряет свое значение и на его место выдвигается новый. Вместе с тем можно сделать вывод о наличии географической изменчивости в динамике численности рябчика.

При изучении закономерностей сезонной и годовой динамики населения рябчика в Беловежской пушце ежегодно в течение 5 лет проводились 3 относительных учета птиц: весной до начала кладки яиц (с 27 марта по 10 апреля), летом (с 25 июля по 10 августа) и осенью (с 10 по 20 октября). Благодаря высокой плотности рябчика в пушце, а также более равномерному его распределению по территории относительные учеты позволили получить данные, объективно характеризующие динамику его популяции (табл. 12).

Таблица 12

Изменение интенсивности размножения и относительной численности рябчика

Год	Сезон	Число птиц на 10 км	Увеличение численности рябчиков летом, % от весенней	Снижение численности рябчиков к осени, % от летней	Среднее число птенцов в выводках по месяцам	Убыль птенцов в выводках к концу июля, %
1948	Весна	10,6	—	—	Июнь—5,8	—
	Лето	15,6	48	—	Июль—4,6	44
	Осень	11,9	—	25		
1949	Весна	6,7	—	—	Июнь—6,7	—
	Лето	16,7	149	—	Июль—6,0	27
	Осень	10,2	—	40		
1950	Весна	9,7	—	—	Июнь—6,6	—
	Лето	25,7	165	—	Июль—5,9	28
	Осень	11,4	—	56		
1951	Весна	7,6	—	—	Июнь—6,5	—
	Лето	19,5	156	—	Июль—6,2	25
	Осень	9,4	—	53		
1952	Весна	6,4	—	—	Июнь—6,1	—
	Лето	11,4	78	—	Июль—5,7	30
	Осень	—	—	—		

Как видим из таблицы, интенсивность размножения рябчика неодинакова: в 1949—1951 гг. численность птиц к началу августа увеличивалась в 2,5—2,6, а в 1948 и 1952 г. всего в 1,5—1,8 раза.

Рассмотрим конкретно интенсивность размножения рябчика и условия его существования в отдельные годы.

1948 г. Весна наступила в обычные сроки, снег исчез в лесу 26 марта. Кладка яиц у рябчика началась со II декады апреля и закончилась к концу месяца. В период кладки стояла сухая и прохладная погода. С 25 по 26 апреля были отмечены заморозки, утром 26 апреля температура упала до  $-7,1^{\circ}$ . Они совпали с окончанием кладки яиц у рябчика. Май был теплым (абсолютный минимум не падал ниже  $+2,9^{\circ}$ ), но дождливым (выпало 85 мм осадков). Первые выводки зарегистрированы 20 мая. В III декаде мая, во время массового появления птенцов, стояла теплая и сухая погода, всего выпало 17 мм осадков. Судя по литературным данным, заморозки 26 апреля ( $-7,1^{\circ}$ ) могли погубить яйца рябчиков. Однако погибших от мороза кладок в эту весну мы не нашли. Более того, летом 1948 г. отмечалось наибольшее количество выводков за все 5 лет наблюдений.

С июня условия жизни выводков резко ухудшились, так как выпало 200 мм осадков (в течение 20 дней). Хотя обильные дожди не сопровождалась резкими похолоданиями (среднедекадная минимальная температура колебалась в пределах 11,3—

12,6°), гибель молодых рябчиков в июне была самой большой за все годы наших наблюдений (до 29%). В дальнейшем отход молодняка продолжался и достиг к концу июля в среднем 44%. Однако он был вызван не только дождями, но и слабым урожаем ягод черники в связи с поздними апрельскими заморозками.

1949 г. Весной снег начал исчезать в лесу с 25 марта. До 20 апреля стояла сухая и холодная погода, вследствие чего рябчики начали кладку яиц несколько позднее, чем в 1948 г., а именно со II половины апреля. В разгар кладки (22 апреля) температура упала до  $-3,7^\circ$ . В мае наиболее сильные заморозки наблюдались 3-го ( $-1,7^\circ$ ), то есть в начале насиживания яиц. Первые выводки рябчиков в эту весну были отмечены 25 мая.

В начальный период насиживания яиц стояла дождливая и холодная погода, но без отрицательных температур. Сухо и тепло было во время вылупления птенцов и в продолжение первого месяца их жизни. Лишь в конце июня и в июле наблюдались дожди (в июле вышло 100 мм осадков).

Более благоприятные условия погоды весной и в первую половину лета 1949 г. объясняют и более высокую выживаемость молодняка в выводках. В июне отход птенцов составил всего 18, а к концу июля — 27%. К концу июля численность птиц после размножения увеличилась в 2,5 раза. В 1949 г. обильный урожай основного ягодного корма рябчиков — черники также способствовал высокой выживаемости молодняка.

1950 г. Снег в лесу начал исчезать с 18 марта. Кладка яиц у рябчиков отмечена со II декады апреля, а вылупление птенцов — с 22 мая. Апрель был дождливый (выпало 77 мм осадков) и холодный в I декаду, май — сухой и холодный, небольшие заморозки 1 и 17 ( $-2,5^\circ$ ) не могли отрицательно повлиять на кладку яиц. Во время вылупления птенцов стояла теплая с переменными дождями погода (31 мм осадков). В целом размножение рябчика протекало при сухой, теплой погоде. Гибель молодняка в выводках к концу июня составила всего 20, а к концу июля — 28%.

В 1950 г. интенсивность размножения рябчика была самой высокой за все 5 лет наблюдений и популяция его увеличилась к концу июля в 2,6 раза. Характерно, что в этом году урожай ягод был оценен как средний. Следовательно, высокую интенсивность размножения рябчика мы не можем объяснить урожаем черники. Скорее всего она зависит от обильного урожая ягод в предшествующем 1949 г.

1951 г. Снег исчез в лесу лишь 10 апреля. Кладка яиц у рябчика началась в середине апреля, первые выводки птиц зарегистрированы 23 мая.

Погодные условия весны были близкими к 1950 г. Продолжительные дожди в период насиживания яиц и очень слабый урожай ягод летом не оказали отрицательного воздействия на

кладки яиц. В результате интенсивность размножения рябчика в 1951 г. была высокой, почти на уровне предыдущего года. К концу июля популяция рябчика увеличилась в 2,5 раза.

1952 г. Весна наступила поздно, в III декаде марта еще стояли сильные морозы (22 марта  $-26,8^\circ$ ), и этот месяц был самым холодным. Последний снег исчез в лесу лишь 13 апреля. Судя по регистрации первого выводка рябчиков (1 июня), кладка яиц у птиц протекала с III декады апреля, когда резко потеплело. В мае заморозков не было, но стояла сравнительно холодная и дождливая погода (74 мм осадков). В период вылупления птенцов, т. е. в I декаде июня, было умеренно дождливо и прохладно (за первые две декады выпало 55 мм осадков), что не могло не сказаться отрицательно на птенцах. Гибель молодняка в выводках за июнь составила 26%. Июль характеризовался весьма засушливой погодой, и смертность в выводках составила 30%, т. е. отход рябчиков за июль равнялся 4%. В целом условия погоды для размножения рябчика весной и в первую половину лета 1952 г. были неблагоприятными, в результате чего численность его к началу августа увеличилась всего в 1,7 раза, несмотря на хороший урожай ягод.

Результаты осенних учетов показали, что численность птиц к октябрю довольно резко сокращается. Убыль рябчиков во вторую половину лета и в первую половину осени мы попытались связать с влиянием погоды и урожаем ягод.

Наибольший процент убыли птиц в летне-осенний период отмечен в 1950 г., когда выпало 306 мм осадков, отрицательно повлиявших не только на молодняк, но и на взрослых особей. Вполне вероятно, что рябчики намокают, становятся более слабыми и, следовательно, чаще гибнут от хищников и других причин. Возможно также, что высокая интенсивность заражения их паразитарными болезнями сохраняется в такие годы длительное время, еще более ослабляя птиц.

Продолжительная засуха в летне-осенний период 1951 г. (44 мм осадков) и неурожай ягод наполовину снизили численность популяции рябчика.

В 1949 г. по сравнению с 1948 г. наблюдался значительный (в 1,5 раза) отход молодняка в летне-осенние месяцы, хотя за эти периоды выпало одинаковое количество осадков (222 и 220 мм), и в 1949 г. к тому же был хороший урожай ягод.

В зимние сезоны разных лет убыль рябчиков оказалась также неодинаковой (табл. 13).

Наибольший отход (46%) отмечен в зиму 1948/49 г., когда слабые морозы часто сменялись оттепелями с дождями (за 3 месяца было 25 дней с дождем). Снег лежал плотный, но сильного наста вследствие частых дождей и оттепелей не образовывалось.

Самая незначительная гибель рябчиков (10%) наблюдалась в зиму 1949/50 г., которая характеризовалась резкими колеба-

Таблица 13

Влияние зимних дождей на численность рябчиков

Год	Сезон	Число птиц на 10 км	Убыль рябчиков за зиму в % от числа птиц, учтенных осенью	Число дней с дождями за январь—март	Абсолютный минимум зимой
1948	Осень	11,9	—	—	—
1949	Весна	6,7	46	25	—18,2 (3 февраля)
1950	Осень	10,2	—	—	—40,1 (12 января)
	Весна	9,7	10	8	
1951	Осень	11,4	—	—	—21,6 (24 января)
	Весна	7,6	34	21	
1952	Осень	9,4	—	—	—26,8 (22 марта)
	Весна	6,4	32	19	

ниями температуры, а постоянный снежный покров держался лишь с 1 января по 17 февраля. В январе—марте 1950 г., несмотря на оттепели, дожди выпадали редко (8 дней с дождями). В январе 1950 г. морозы достигли  $-40,1^{\circ}$ , что очень редко наблюдается в пуше. В лесу находили замерзших дятлов, синиц, овсянок, но гибели рябчика и других тетеревиных не отмечалось.

В зимы 1950/51 и 1951/52 гг. часто выпадали дожди в периоды оттепелей: убыль рябчиков в это время была существенной.

Обильные продолжительные дожди губительны для рябчика в период вылупления птенцов и в первый месяц их жизни. Наоборот, теплая и сухая погода в конце мая и в июне способствует большой выживаемости молодняка в выводках. Продолжительные дожди осенью и зимой также обуславливают более интенсивную гибель рябчика.

Холодная и затяжная весна не снижает плодовитости самок, но увеличивает число неразмножающихся особей. Продолжительная летне-осенняя засуха и неурожай ягод резко уменьшают численность птиц к началу зимнего сезона. Полный неурожай ягод ослабляет популяцию рябчика, снижает интенсивность его размножения в следующем году.

Однако независимо от условий погоды и урожая кормов ежегодно наблюдалась значительная смертность молодняка в выводках. Значит, здесь мы сталкиваемся с влиянием каких-то постоянно действующих факторов, которые существенно ограничивают прирост популяции вида. Данные других авторов [14] и собственные наблюдения показывают, что массовая гибель от болезней рябчика, как и других тетеревиных, по-видимому,

крайне редка. Остаются 2 реальных фактора — хищники и погода. Влияние хищников рассмотрено выше. При прогнозах роста популяции с этим фактором необходимо считаться. Так, вместо 25 949 штук потомства, которое могло бы быть в 1952 г. при условии 100% выживаемости, фактически к августу выжило 8777 ( $1/3$ ). Снижение это нельзя относить за счет одних лишь хищников. На конечной цифре сказывается также «прохолостание» некоторой части самок, остающихся не оплодотворенными.

### Выводы

1. Беловежская пуша за последние четыре столетия благодаря нарастающей хозяйственной деятельности человека постепенно превратилась в изолированный лесной остров среди культурного ландшафта. Учитывая оседлость рябчика, можно утверждать, что в Беловежской пуше постепенно сформировалась локальная или экологическая популяция этого вида.

2. Оптимум условий существования рябчик находит в елово-ольховом лесу по долинам рек и ручьев, к которому вплотную примыкают елово-сосновые и елово-широколиственные леса, а также вырубки с елово-березово-осиновым подростом возраста от 25—30 лет и площадями в 10—20 га. Одновременно отмечено, что переход молодняков в спелые насаждения сокращает емкость угодий для птиц. В границах государственного заповедника «Беловежская пуша» в 1948—1952 гг. популяция рябчика осваивала из 8 лесных биотопов лишь 6 общей площадью до 40 тыс. га, или около 60% лесопокрытой площади. При этом пространственное размещение птиц по территории характеризуется сложной мозаичностью, обусловленной закономерностями произрастания растительных ассоциаций.

3. В августе 1952 г. плотность населения рябчика в различных биотопах на 100 га составляла: в смешанных молодняках по вырубкам — 24,8 шт.; в елово-дубово-грабовом лесу — 24,3 шт.; в елово-ольховом лесу — 20,3 шт.; в сосново-еловом лесу — 11,2 шт.; в сосновом бору — 4,3 шт.; в сосново-дубовом лесу — 0,8 шт. В среднем на 100 га объединенных и населенных рябчиком угодий плотность его составляла 21 шт.

Биомасса глухаря, тетерева и рябчика в августе 1952 г. определена в заповеднике в 7427 кг, из которых на долю рябчика приходилось 43%. В расчете на 100 га объединенных угодий показатель биомассы рябчика перед сезоном охоты составлял 8 кг.

4. Смена времен года выработала у рябчика четкие календарные сроки перераспределения птиц по биотопам и сезонной смены кормов. Рябчик поедает в пуше 26 видов растений и 13 видов насекомых. Тип питания его от весны к зиме можно изобразить схемой: соцветия, бутоны и листья трав — насекомые —

ягоды — семена трав — сережки и почки ольхи, березы и лещины.

5. В Беловежской пушце рябчик начинает кладку яиц с 13—15 апреля, а выводки появляются в разные годы между 15 мая и 1 июня. Плодовитость самок составляет в среднем 8,2 яйца в кладке, изменяясь в пределах от 6 до 12 яиц. Рост и развитие птенцов продолжается в течение 3—3,5 месяца, молодые птицы достигают размера и веса взрослых птиц к началу сентября. Естественная гибель молодняка в выводках начинается с первых дней жизни птенцов и составляет в разные годы от 25 до 56%. Подавляющее большинство выводков территориально разбросаны на 400—500 м друг от друга и занимают участки максимальной площадью в августе до 6—10 га.

6. Смертность птиц в популяции рябчика наблюдается во все сезоны года, преимущественно весной и летом. Значительная часть птиц гибнет от хищников. Главным врагом рябчика является ястреб-тетеревятник, который добывает его круглый год и особенно активно с февраля по октябрь. Только за июнь—июль каждая гнездящаяся пара тетеревятников уничтожает до 24 рябчиков, а в целом за год хищник истребляет до 10% его популяции. Остатки рябчика найдены у сарыча 1,6% и только в июне—у обыкновенной неясыти 2,3 и малого подорлика 0,27%. Из четвероногих хищников рябчика систематически добывают рысь — 4,3%, лисица — 1,1%, лесная куница — 2,1%.

7. Теоретически популяция рябчика после размножения должна увеличиваться к осени в 5 раз, фактически же прирост ее не превышает в разные годы 1,5—2,6 раза. Факторами, сдерживающими интенсивность размножения рябчика в условиях пуши, являются: неучастие опеделенного числа самок в размножении (вероятно, до 15%), гибель молодняка и взрослых птиц от хищников (не менее 15—20%), гибель кладок от вытаптывания дикими копытными, домашним скотом, лесохозяйственной деятельностью человека, пожаров (до 20%). В годы с обильными дождями резко увеличивается смертность птенцов в первые недели их жизни от переохлаждения и голода, в такие годы птенцы рябчика интенсивнее подвергаются паразитарным и инфекционным заболеваниям и чаще гибнут от хищников. В результате, даже в условиях запрета охоты, популяция рябчика в сушности не имела тенденции к росту. Более того, весной, перед началом размножения, численность рябчика в заповеднике в разные годы оставалась в пределах 10,6—6,4 птицы на 10 км маршрута, с некоторой тенденцией к общему сокращению ее численности. Последнее обусловлено все возрастающей хозяйственной деятельностью человека в лесах пуши и ростом поголовья хищников.

8. Многолетний тип динамики численности рябчика в Беловежской пушце имеет меньше амплитуды колебаний, чем в зоне

тайги, что объясняется большей стабильностью условий существования в зоне хвойно-широколиственных лесов.

9. В охотничьих хозяйствах подзоны смешанных лесов расчет норм отстрела рябчика осенью не должен превышать 25—30% от общей численности птиц в начале августа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л. С. Географические зоны Советского Союза ч. I, изд. 3-е. М., Географгиз, 1947.
2. Голодушко Б. З. Роль хищных птиц в биоценозе Беловежской пуши. Сб. «Фауна и экология наземных позвоночных Белоруссии». Минск, Белгосиздат, 1961.
3. Донауров С. С. Рябчик в Печоро-Ильичском заповеднике. Труды Печоро-Ильичского государственного заповедника, вып. 4, ч. I, М., изд-во Главного управления по заповедникам, 1947.
4. Ивантер Э. В. К биологии рябчика. Сб. «Орнитология», М., изд-во МГУ, вып. 4, 1962.
5. Кашкаров Д. Н. Основы экологии животных. М.—Л., Госмедиздат, 1945.
6. Кириков С. В. Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов южной оконечности Урала. М., АН СССР, 1952.
7. Книзе А. Н. Применение маршрутного метода количественного учета боровой птицы в условиях Ленинградской области и Карело-Финской АССР. Сб. «Промысловая фауна и охотничье хозяйство». М.—Л., КОИЗ, 1934.
8. Коренберг И., Кузнецов В. И. Оценка численности тетеревиных птиц путем регистрации встреч. Сб. «Орнитология», вып. 6, М., изд-во МГУ, 1963.
9. Мензбир М. А. Птицы России, т. I, 1885.
10. Мензбир М. А. Охотничьи и промысловые птицы Европейской России и Кавказа, т. II, 1900.
11. Михеев А. В. Рябчик. Птицы Советского Союза, т. IV, М., «Советская наука», 1952.
12. Николаева В. М. Основные закономерности распространения растительного покрова в Государственном заповеднике «Беловежская пуша». Фонды ГЗОХ «Беловежская пуша», 1948.
13. Новиков Г. А. Сравнительно-географический метод в экологии. «Вестник Ленинградского университета», 1946, № 4—5.
14. Олигер И. П. Паразитофауна тетеревиных птиц лесной зоны европейской части РСФСР, 1950.
15. Северцов С. А. Материалы по биологии размножения. Труды Лаборатории прикладной зоологии, вып. 3, АН СССР, 1932.
16. Северцов С. А. Хищник и жертва. Труды Института эволюции и морфологии АН СССР. Сб. «Памяти А. Н. Северцева», М., АН СССР, т. II, ч. I, 1940.
17. Северцов С. А. Динамика населения и приспособительная эволюция. М., АН СССР, 1946.
18. Семенов Тянь-Шанский О. И. Экология боровой дичи Лапландского государственного заповедника, т. I, М., изд-во Комитета по заповедникам, 1938.
19. Семенов Тянь-Шанский О. И. Изучение инкубации тетеревиных птиц в природных условиях. «Бюллетень МОИП», отделение биологии, т. VII, вып. 6, М., 1952.
20. Тарасов П. П. Методика работ с гнездами хищных птиц. «Известия Иркутского государственного противочумного института Сибири и Дальнего Востока», вып. 4, Иркутск, 1946.

21. Стахровский В. Г., Морин Н. А. Учет тетерева и рябчика. Вытегодская экспедиция, вып. I, М., 1932.
22. Теплов В. П. К экологии боровой дичи в Печоро-Ильчском заповеднике. Труды Печоро-Ильчского заповедника, вып. 4, ч. I, М., изд-во Главного управления по заповедникам, 1947.
23. Теплова Е. Н. Питание лисы в Печоро-Ильчском заповеднике. Труды Печоро-Ильчского заповедника, вып. 5, ч. I, М., изд-во Главного управления по заповедникам, 1947.
24. Фолитарек С. С. Хищные птицы как фактор естественного отбора в природных популяциях мелких грызунов. «Журнал общей биологии», т. IX, 1948, № 1.
25. Формозов А. Н. Материалы к биологии рябчика по наблюдениям на севере Горьковского края. «Бюллетень МОИП», отделение биологии, т. XIII, 1934, № 1.
26. Формозов А. Н. Колебания численности промысловых животных. М., изд-во КОИЗ, 1935.
27. Формозов А. Н. Снежный покров в жизни млекопитающих и птиц СССР. М., АН СССР, 1946.
28. Шнитников В. Н. Птицы Минской губернии, 1913.
29. Цвельев Л. А. Материалы по питанию рябчика на Алтае. Труды Алтайского заповедника, вып. I, М., изд-во Комитета по заповедникам, 1938.
30. Юркевич И. Д. Классификация типов леса Беловежской пуши «Бюллетень МОИП», отделение биологии, т. VI, вып. 9, 1951.

## ЭКТОПАРАЗИТЫ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

И. Т. АРЗАМАСОВ,  
Л. Н. КОРОЧКИНА,  
Р. С. БУЛЫГИНА

На мышевидных грызунах паразитируют различные членистоногие, в том числе иксодовые, гамазовые и краснотелковые клещи, вши и блохи, многие из которых являются переносчиками возбудителей трансмиссивных болезней. Непосредственно в Белоруссии отмечено заболевание человека весенне-летним [8, 11], овец и человека шотландским [7] клещевым энцефалитом, передаваемым клещом *Ixodes ricinus* L. За период 1952—1956 гг. зарегистрировано 608 случаев заболеваний людей сезонным вирусным менингоэнцефалитом. Причем циркуляция вируса происходила между *I. ricinus* и рыжей полевкой [4]. Как хранители и распространители туляремии важную роль играют *Laelaps muris Ljungh*, *I. ricinus*, *Dermacentor pictus Herm.*, *Hoplopeura sp.* (2, 3, 5, 9, 10). По Белоруссии отмечено широкое распространение гемоспоридиозов крупного рогатого скота, передаваемых клещами *I. ricinus*, пироплазмоза и нутталлиоза лошадей, передаваемых *D. pictus* и *Dermacentor marginatus Sulz.* [1, 6, 12, 13]. В связи с этим изучение эктопаразитов грызунов представляет не только теоретическое, но и огромное практическое значение. Выявление их фауны позволяет установить источники и причины различных болезней и способствует разрешению проб-

лемы снижения заболеваний человека и домашних животных и полной ликвидации некоторых из них.

Материалом для настоящей статьи послужили сборы эктопаразитов за период 1953—1965 гг. с мышевидных грызунов 10 видов, в том числе обработано лесных мышовок (*Sicista betulina Pall.*) — 1, домовых мышей (*Mus musculus L.*) — 33, мышей-малюток (*Micromys minutus Pall.*) — 10, полевых (*Apodemus agrarius Pall.*) — 27, лесных (*Apodemus sylvaticus L.*) — 11, желтогорлых (*Apodemus flavicollis Melch.*) — 483, водяных полевков (*Arvicola terrestris L.*) — 10, европейских рыжих полевков (*Clethrionomys glareolus Schreb.*) — 1254, обыкновенных полевков (*Microtus arvalis Pall.*) — 74 и пашенных полевков (*Mikrotus agrestis L.*) — 5 экземпляров. Из 1908 обследованных зверьков зараженными оказались 1200, что составляет 63%.

Со всех грызунов собрано 14 567 членистоногих, относящихся к 14 семействам, 28 родам и 67 видам.

## ТИП ARTHROPODA — ЧЛЕНИСТОНОГИЕ КЛАСС ARACHNOIDEA — ПАУКООБРАЗНЫЕ ОТРЯД ACARIFORMES — НАСТОЯЩИЕ КЛЕЩИ

Семейство *Trombiculidae* — краснотелковые клещи

### Род *Trombicula*

*T. zachvatkini* Schlug. на территории Беловежской пуши обнаружен на мыших-малютках, желтогорлой мышью, рыжей и обыкновенной полевках, с которых собрано 3297 личинок. Основная масса (в количестве 2724) клещей собраны с рыжей полевки, что составляет около 83% от всех сборов этих паразитов. Количество зараженных (индекс встречаемости) рыжих полевков достигал 45,4%. На остальных 3 видах грызунов клещи встречались значительно реже: мыших-малюток — 20, обыкновенной полевке — 10,8 и желтогорлой мышью — 3,6%.

*T. dubinini* Schlug. Найден в единственном экземпляре на рыжей полевке.

## ОТРЯД PARASITIFORMES — ГАМАЗОИДНЫЕ КЛЕЩИ НАДСЕМЕЙСТВО GAMASOIDEA — ГАМАЗОВЫЕ КЛЕЩИ

### Семейство *Parasitidae*

В систематическом отношении данное семейство изучено недостаточно. Поэтому мы не подразделяем клещей на более мелкие таксономические единицы, чтобы не впасть в ошибку, за



исключением особей рода *Poecilochirus*, о которых речь будет ниже. Клещи этого семейства встречаются на грызунах довольно редко. Нами обнаружено 137 штук на желтогорлой мыши, рыжей и пашенной полевках. 92 клеща (основная часть) собраны с рыжей полевки при максимуме до 7 экземпляров.

#### Род *Poecilochirus*

*P. necrophori* Vitzth. в количестве 70 дейтонимф сняты с желтогорлой мыши, рыжей и обыкновенной полевки. Индекс встречаемости клещей на грызунах также незначителен (в пределах 1,2—2,7%) при максимуме 12 экз. на желтогорлой мыши.

*P. subterraneus* Müll. обнаружен на желтогорлой мыши (только одна дейтонимфа).

#### Семейство *Veigaiidae*

##### Род *Veigaia*

Один клещ найден на желтогорлой мыши.

#### Семейство *Ascaidae*

##### Род *Cyrtolaelaps*

*C. mucronatus* G. et R. Can. встречается очень редко. Нами найдено всего 7 клещей на 3 желтогорлых мышах, 2 рыжих и одной обыкновенной полевках.

*C. minor* Willm. в единственном экземпляре обнаружен на желтогорлой мыши.

#### Семейство *Macrochelidae*

##### Род *Macrocheles*

*M. decoloratus* Koch обнаружен на рыжей, пашенной и 2 обыкновенных полевках (по одному клещу).

*M. vagabundus* Berl. Одна самка обнаружена на рыжей полевке.

*M. montanus* Willm. найден на 3 рыжих полевках (4 клеща).

*M. glaber* Müll. снят с лесной и желтогорлой мыши, рыжей и обыкновенной полевки (25 клещей). С каждого зверька сняли по 1—2 и максимум до 4 экз.

*M. nataliae* Breg. et Korol. 2 самки найдены на желтогорлой мыши и рыжей полевке.

#### Семейство *Phytoseiidae*

Один клещ из этого семейства снят с обыкновенной полевки.

#### Семейство *Laelaptidae*

##### Род *Eviphis*

*E. ostrinus* Koch найден в единственном экземпляре на рыжей полевке.

##### Род *Hypoaspis*

*H. heselhausi* Oudms. найден на одной рыжей полевке (8 клещей).

*H. aculeifer* Canestr. обнаружен в одном экземпляре на желтогорлой мыши.

*H. murinus* St. et Men. один клещ найден на лесной мыши.

##### Род *Androlaelaps*

*A. sardous* Berl. в количестве 6 клещей сняты с 3 желтогорлых мышей и 3 рыжих полевки.

##### Род *Haemolaelaps*

*H. glasgowi* Ewing. 16 клещей обнаружены на одной лесной мышовке, одной водяной и 8 обыкновенных полевках. Интенсивность заражения 1—2, максимум до 4 клещей.

*H. casalis* Berl. 65 клещей этого вида найдены на 2 лесных мышах, одной обыкновенной и 13 рыжих полевках. Основную массу (62 клеща при максимуме 9) собрали с рыжей полевки.

##### Род *Eulaelaps*

*E. stabularis* Koch в количестве 191 экземпляра обнаружен на полевой, лесной, желтогорлой мышах и рыжей полевке. Индекс встречаемости наблюдался в пределах 7—9%, индекс обилия (средняя зараженность) 0,1—0,2. Наибольшее количество клещей снято с рыжей полевки и желтогорлой мыши (соответственно 125 и 61 экз.).

##### Род *Laelaps*

*L. muris* Ljungh паразитировал на желтогорлой мыши, рыжей, обыкновенной и преимущественно на водяной полевках. Из 10 осмотренных водяных полевки клещи встретились на 8 особях, с которых снято 154 экземпляра при значительной интенсивности заражения. Так, на водяной полевке, добытой в береговых кустах на р. Лесной 28 августа 1957 г., было обнаружено 74 паразита. Остальные виды грызунов заражены единично (индекс встречаемости 0,1—1,3%) и менее интенсивно (1—3 клеща на зверьке). Всего найдено 163 клеща.

*L. multispinosus* Banks. Обнаружен в единственном экземпляре на желтогорлой мыши.

*L. clethrionomydis* Lange снят по одному клещу с желтогорлой мыши, обыкновенной и 2 рыжих полевков.

*L. hilaris* Koch. 188 клещей найдены на обыкновенной и рыжей полевках. Основной сбор (177 экз.) был с первого зверька. Этот хозяин иногда бывает довольно сильно заражен. Например, с обыкновенной полевки, добытой 27 апреля 1957 г. на приусадебном участке в дер. Каменюки, было снято 143 клеща.

*L. agilis* Koch является одним из массовых паразитов мышевидных грызунов. Нами собрано 3345 клещей с желтогорлой, лесной и полевой мышей, рыжей и обыкновенной полевков. Особенно часто заражена паразитом желтогорлая мышь (индекс встречаемости 61,3% при максимуме до 65 клещей на одной особи). Несколько реже (до 45,4%) — лесная. На остальных видах грызунов клещи обнаруживались редко (индекс встречаемости 3,7—9,4%) и в незначительном количестве (преимущественно по 1—2 экз.).

*L. pavlovskyi* Zachv. найден на полевой и желтогорлой мышях, рыжей и пашенной полевках (33 клеща). Интенсивность заражения зверьков незначительная. Более чаще (индекс встречаемости 22,2%) паразиты обнаружены на полевой мыши.

#### Род *Hyperlaelaps*

*H. arvalis* Zachv. паразитирует на желтогорлой мыши, обыкновенной, рыжей и пашенной полевках. Нами собрано 67 клещей в основном на обыкновенной полевке (индекс встречаемости 13,5%) — до 23 клещей на особи. На остальных грызунах клещи попадались крайне редко (индекс встречаемости 0,3—0,6%).

*H. amphibius* Zachv. преимущественно паразитирует на водяной полевке (индекс встречаемости 50%). С этого вида зверька собрано 54 клеща и один экземпляр с рыжей полевки.

#### Род *Myonyssus*

*M. rossicus* Breg. обнаружен на 8 желтогорлых мышях (31 клещ) и 2 экземпляра найдены на 2 рыжих полевках.

### Семейство *Haemogamasidae*

#### Род *Haemogamasus*

*H. horridus* Mich. снят (по 1—2 клеща) с 7 желтогорлых мышей, одной обыкновенной и с 16 рыжих полевков.

*H. nidi* Mich. является довольно распространенным паразитом. Нами найдено 422 клеща на лесной, полевой, желтогорлой

мышях, рыжей, обыкновенной и пашенной полевках. Встречаемость паразита на зверьках в пределах 7—13%. Но средняя зараженность небольшая (индекс обилия 0,1—0,2) при максимальном заражении на рыжей полевке до 15 клещей.

*H. hirsutus* Berl. 14 клещей обнаружены на 6 желтогорлых мышях и 7 рыжих полевках.

*H. hirsutosimilis* Willm. 38 клещей найдены на 21 желтогорлой мыши (максимум заражения до 8) и 2 клеща на 2 рыжих полевках.

*H. ambulans* Thorell в единственном экземпляре обнаружен на водяной полевке.

### Семейство *Liponyssidae*

#### Род *Ornithonyssus*

*O. sylviarum* Can. et Fanz. в единственном экземпляре снят с домово́й мыши.

#### Род *Hirstionyssus*

*H. sciurinus* Hirst. 3 клеща найдены на желтогорлых мышях и 5 паразитов обнаружены на 4 рыжих полевках.

*H. carnifex* Oudms. Нами обнаружено только 3 клеща на 2 желтогорлых мышях и 2 паразита на рыжей полевке.

*H. pauli* Willm. также редок: 1 клещ найден на желтогорлой мыши, 2 экземпляра на 2 обыкновенных полевках и 3 паразита на одной рыжей полевке.

*H. isabellinus* Oudms. паразитирует на мыши-малютке, полевой и желтогорлой мышях, водяной и рыжей полевках. Из 191 клеща 99 собраны с водяной полевки. Количество зараженных зверьков этого вида достигало 60% при значительном индексе обилия (9,9) и максимуме (46). Мышь-малютка поражена на 10%, остальные виды в пределах 2—3,7% при малом индексе обилия (0,04—0,1).

*H. eusoricis* Breg. Только 3 клеща найдены на одной рыжей полевке.

*H. talpae* Zems. Нами обнаружено всего 5 клещей на 2 обыкновенных полевках.

*H. musculi* Johnst. 4 клеща найдены на 2 рыжих и 1 паразит снят с обыкновенной полевки.

### Семейство *Dermanyssidae*

#### Род *Dermanyssus*

*D. quintus* Vitzth. 7 клещей обнаружены на одной желтогорлой мыши.

## Семейство *Ixodidae*

### Род *Ixodes*

*I. trianguliceps* Bir. обнаружен нами (93 клеща) на 61 рыжей полевке (максимальное заражение 9). По одному паразиту найдено на полевой и лесной мышах, водяной и обыкновенной полевках.

*I. apronophorus* Sch. 12 клещей собраны с одной желтогорлой мыши, 1 экземпляр найден на рыжей полевке и 3 паразита обнаружены на одной водяной полевке.

*I. ricinus* L. самый многочисленный и наиболее распространенный паразит мышевидных грызунов в Беловежской пушце. Обнаружен нами на 8 из 10 обследованных видов зверьков, в том числе на мышши-малютке, полевой, лесной и желтогорлой мышах, водяной, рыжей, обыкновенной и пашенной полевках. Всего собрано 4406 клещей. Причем основная масса паразитов (2724 и 1578 клещей) обнаружена на рыжей полевке и желтогорлой мыши, максимальное заражение которых достигало 48 и 44. Количество зверьков с клещами составило соответственно 45,4 и 58%.

### Род *Dermacentor*

*D. pictus* Herm. наиболее часто встречался на полевой мыши (индекс встречаемости 22,2%), реже на обыкновенной полевке (индекс встречаемости 8,1%) и изредка на рыжей полевке и желтогорлой мыши (соответственно 2,2 и 0,8%). Всего собрано 117 клещей, большая часть которых обнаружена на зверьках, добытых в кустарниках по берегу р. Лесной.

## КЛАСС *INSECTA* — НАСЕКОМЫЕ

### ОТРЯД *ANOPLURA* — ВШИ

#### Семейство *Hoplopleuridae*

##### Род *Hoplopleura*

*H. affinis* Burm. 11 вшей этого вида собраны с одной полевой мыши, 2 найдены на желтогорлой мыши и 1 паразит снят с рыжей полевки.

*H. acanthopus* Burm. паразитирует на полевой и желтогорлой мышах, обыкновенной и рыжей полевках. Всего собрано 337 вшей, из них 282 на рыжей полевке, максимальное заражение которой достигало 60 паразитов. До 15—17 вшей нашли на обыкновенной полевке и желтогорлой мыши.

### Род *Polyplax*

*P. spinulosa* Burm. обнаружена только на одной мышши-малютке (2 экземпляра).

*P. borealis* Ferris в количестве 10 экземпляров найдена на одной рыжей полевке.

*P. serrata* Burm. собран (5 вшей) с одной полевой мыши. 6 паразитов обнаружены на 3 рыжих полевках.

### Отряд *Aphaniptera* — блохи

#### Семейство *Ceratophyllidae*

##### Род *Ceratophyllus*

*C. fasciatus* Bosc. 3 блохи обнаружены на 3 домовых мышах и 1 экземпляр снят с рыжей полевки.

*C. sciurorum* Schrank. Нами собрано 70 экземпляров этого вида с желтогорлой мыши, рыжей и обыкновенной полевки. До 27 паразитов было на последнем виде грызунов.

*C. walkeri* Roths. по одному экземпляру найдены на желтогорлой мыши и обыкновенной полевке и 2 блохи обнаружены на одной рыжей полевке.

*C. turbidus* Roths. паразитирует на желтогорлой мыши, рыжей и обыкновенной полевках. Всего собрано 98 блох. Индекс встречаемости паразитов на указанных грызунах был в пределах 4—4,6%. Интенсивность заражения не превышала 1—3 паразита на зверьке.

##### Род *Leptopsylla*

*L. bidentata* Kolenati обнаружен нами на рыжей и обыкновенной полевках. Всего собрано 187 блох. Индекс встречаемости зараженных зверьков 6,7—6,8%. Максимальное количество (до 10 блох) мы наблюдали на рыжей полевке, отловленной в ольшанике 23 октября 1956 г.

*L. segnis* Schöncher обладает довольно широким кругом хозяев. Нами обнаружено 36 блох на мышши-малютке, желтогорлой, полевой и домовой мышах, рыжей и водяной полевках. Причем больше всего паразитов (21 экземпляр) было на домовой мыши (индекс встречаемости 25% с максимальным заражением до 6 блох).

#### Семейство *Ctenophthalmidae*

##### Род *Ctenophthalmus*

*C. assimilis* Tasch. найден (36 экземпляров) только на обыкновенной полевке. Индекс встречаемости зараженных зверьков

достигал 13,5%. Но средний индекс обилия невелик — всего 0,5. Редко на отдельных зверьках находили до 17 блох (обыкновенная полевка, добытая на лесной поляне 18 августа 1955 г.).

*C. bisoindentatus* Kol. обнаружен всего в 3 экземплярах на 2 рыжих полевках и полевой мыши.

*C. uncinatus* Wagn. в Беловежской пушке встречается на желтогорлой мыши, обыкновенной и особенно на рыжей полевках. Из 248 собранных блох 219 экземпляров найдены на этом виде грызуна. Индекс встречаемости зараженных рыжих полёвок равен 9,6%. Максимальная зараженность достигала иногда значительного количества паразитов. Так, на рыжей полевке, отловленной в елово-сосновом лесу 20 апреля 1957 г., мы обнаружили 21 блоху. На 2 других видах грызунов индекс встречаемости не превышал 2,7—4,5% при интенсивности заражения 1—3 паразита на зверька.

*C. agyrtes* Hell. снят с желтогорлой и полевой мышей, водяной, обыкновенной и рыжей полёвок. Всего собрано 273 блохи. Наибольшее количество паразитировало на желтогорлой мыши и рыжей полевке (соответственно 118 и 141 экземпляр). Особенно часто была поражена желтогорлая мышь (индекс встречаемости 14,4%).

#### Род *Doratopsylla*

*D. dasycnemus* Roths. На территории Беловежской пушки встречен в единственном экземпляре на желтогорлой мыши и 13 блох найдены на 9 рыжих полёвках.

#### Род *Palaeopsylla*

*P. similis* Dampf на грызунах, как и предыдущий вид, встречается редко. Нами обнаружено всего 4 блохи на 3 желтогорлых мышах и 2 паразита на 2 рыжих полёвках.

*P. kohauti* Dampf встречается еще реже. Всего 1 блоха найдена на желтогорлой мыши.

*P. sorecis* Dale в количестве 24 экземпляров собраны с 8 рыжих полёвок.

#### Род *Rhadinopsylla*

*R. integella* Jord. et Roths. паразитирует на желтогорлой мыши, обыкновенной и рыжей полёвках. Всего нами собрано 41 блоха, причем 38 из них на 27 рыжих полёвках с максимальным заражением до 8 паразитов на зверька.

#### Род *Hystrihopsylla*

*H. talpae* Curtis найден на 5 видах мышевидных грызунов: полевой и желтогорлой мышах, обыкновенной, пашенной и ры-

жей полёвках. С перечисленных зверьков собрано 49 блох. Встречаемость пораженных грызунов незначительная (в пределах 1,8—3,7%) при интенсивности заражения 1—3 блохи на животного.

Из всех перечисленных паразитов мышевидных грызунов доминирующим является *I. ricinus* (30,1% от всех сборов эктопаразитов, или  $\frac{1}{3}$  часть всех членистоногих). Этот вид паразитирует почти на всех обследованных зверьках, не обнаружен только на домовый мыши и лесной мышовке. Основная масса клещей собрана с желтогорлой мыши и рыжей полёвки.

К субдоминантным видам относятся *L. agilis* и *T. zachvatkini* (23 и 22,6% от сбора всех паразитов). Причем первый вид встречался преимущественно на желтогорлой мыши, второй — на рыжей полёвке.

Таким образом, к наиболее многочисленным паразитам мышевидных относятся 3 перечисленных вида, составляющие в общей сложности 75,7% от сбора членистоногих, т. е.  $\frac{3}{4}$  всех эктопаразитов, встречающихся в основном на желтогорлой мыши и рыжей полёвке.

Менее многочисленны, но довольно часто встречаются *E. stabularis*, *L. muris*, *L. hilaris*, *H. nidi*, *H. isabellinus*, *D. pictus*, *H. acanthopus*, *C. agyrtes*, *C. uncinatus*, *L. bidentata* (от 1,2 до 2,9% от сбора членистоногих). Остальные виды единичны или в общей массе членистоногих составляют не более 1%.

Некоторые из перечисленных массовых и часто встречающихся видов являются переносчиками различных заболеваний. Но наиболее опасен *I. ricinus* как массовый паразит и к тому же зафиксированный на территории Белоруссии переносчик клещевого энцефалита и гемоспоридиозов. Положение усугубляется еще и тем, что всегда имеются в наличии, причем в достаточном количестве, грызуны, на которых он паразитирует. Основными из них служат желтогорлая мышь и рыжая полёвка. Поэтому при заболевании людей клещевым энцефалитом или крупного рогатого скота гемоспоридиозами необходимо в первую очередь обратить внимание на 3 компонента: на *I. ricinus*, желтогорлую мышь и рыжую полёвку, играющих первостепенную роль в циркуляции возбудителей этих болезней.

#### Выводы

1. На территории Беловежской пушки обследовано 10 видов мышевидных грызунов, на которых обнаружено большое количество эктопаразитов, относящихся к 69 таксономическим единицам.

2. Доминантным паразитом мышевидных грызунов является *I. ricinus*; субдоминантами — *T. zachvatkini* и *L. agilis*; часто встречающимися — *E. stabularis*, *L. muris*, *L. hilaris*, *H. nidi*,

*H. isabellinus*, *D. pictus*, *H. acanthopus*, *C. agyrtes*, *C. uncinatus*, *L. bidentata*.

3. В эпидемиологическом и эпизоотологическом отношении к особо опасным можно отнести *I. ricinus* как самого массового паразита и переносчика клещевого энцефалита и гемоспоридиозов на территории Белоруссии.

4. Важными компонентами в циркуляции возбудителей природноочаговых заболеваний могут быть желтогорлая мышь и рыжая полевка, которые являются основными хозяевами *I. ricinus*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бурцев В. И. Некоторые данные о пироплазмозе в БССР. «Белорусская ветеринария», 1925, № 3—4.

2. Вапник Е. Е., Сенчук Т. Т. Значение кровососущих членистоногих как переносчиков туляремии в природных очагах БССР. Тезисы докладов X совещания по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням, вып. 2, М.—Л., АН СССР, 1959.

3. Вапник Е. Е., Сенчук Т. Т. Роль кровососущих клещей в поддержании природных очагов туляремии в Белоруссии. Сб. научных трудов Белорусского института эпидемиологии и микробиологии, т. 4, Минск, АН БССР, 1961.

4. Вотяков В. И. Некоторые итоги и задачи в изучении сезонных вирусных менингоэнцефалитов в БССР. Тезисы докладов научно-практической конференции по заболеваниям с природной очаговостью. Белорусский институт эпидемиологии и микробиологии, Минск, Профиздат ВЦСПС, 1957.

5. Вотяков В. И. Об изучении природноочаговых инфекций в Белоруссии. Тезисы докладов I зоологической конференции БССР, Минск, АН БССР, 1958.

6. Дылько Н. И. Видовой состав и распространение иксодовых клещей и гемоспоридий крупного рогатого скота по нижнему течению р. Горыни. «Известия АН БССР», 1954, № 2.

7. Зильбер Л. А. Эпидемические энцефалиты. М., Медгиз, 1945.

8. Найденова Г. А. О клещах семейства *Ixodidae* в Белоруссии. Тезисы докладов III совещания по паразитологическим проблемам. М.—Л., АН СССР, 1941.

9. Рубанова Ф. Г. Ландшафтная типизация природных очагов туляремии в Белоруссии и меры профилактики в них. Тезисы докладов научно-практической конференции по заболеваниям с природной очаговостью. Белорусский институт эпидемиологии и микробиологии, Минск, Профиздат ВЦСПС, 1957.

10. Рубанова Ф. Г. Характеристика природных очагов туляремии в Белоруссии. Тезисы докладов X совещания по паразитологическим проблемам и природноочаговым болезням, вып. 1, М.—Л., АН СССР, 1959.

11. Чумаков П. П. Дальнейшее изучение ареала распространения клещевого энцефалита человека в европейской части СССР. Тезисы III совещания по паразитологическим проблемам, М.—Л., АН СССР, 1941.

12. Якимов В. Л., Бурцев В. И. Пироплазмоз рогатого скота и его возбудитель в Белоруссии. «Белорусская ветеринария», 1928, № 7—8.

13. Якимов В. Л., Судзиловский М. Н., Растигаева Е. Ф. К вопросу о видах пироплазм крупного рогатого скота в Белоруссии. «Белорусская ветеринария», 1929, № 6—7.

## РЕАККЛИМАТИЗАЦИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ В БЕЛОРУССИИ

В. С. РОМАНОВ

Типичный представитель лесной фауны средней и южной Европы в прошлом европейский благородный олень стал постепенно исчезать. В Приднепровье и пинских лесах его полностью истребили в XVII, в Литве и на Волыни — в XVIII веке. К началу XIX столетия оленя не было и в Беловежской пуще, наиболее сохранившемся лесном массиве средней Европы.

В охотничьих хозяйствах Галиции, Австрии, Германии олень не был редкостью, но это были животные уже в какой-то степени окультуренные, дикие же сохранялись только в наиболее глухих местах Карпат и поймы Дуная.

Первые олени на территории современной Белоруссии появились в 1864 г. Из охотничьего хозяйства князя Плесс в Беловежскую пущу в обмен на группу зубров было завезено 18 оленей (13 самок и 5 самцов). Животных поместили в так называемый зверинец и длительное время содержали в вольере. В 1891 г. в пуще уже насчитывалось 250 оленей в вольере и около 200 штук на свободе. Специального выпуска оленей в уголья не проводилось, часть животных вырвалась из вольера и таким образом создалась группа, положившая начало вольноживущей популяции. В результате близкородственного скрещивания и плохого содержания животных в вольерах олень хотя и хорошо прижился, но стал мельчать и вырождаться. Оказавшиеся на свободе олени резко отличались по весу, размерам и особенно качеству рогов от своих вольерных сородичей. В 1892 г. для освежения крови вольерных оленей из Силезии привезли 5 самцов. Этим было положено начало активной работы по реакклиматизации оленя в Беловежской пуще. В следующем году из Богемии завезли еще 18 оленей. Следует отметить, что эта группа животных имела примесь крови американского оленя вапити. Через год из Силезии поступила более крупная партия: 13 самцов, 15 взрослых самок, 8 молодых самок и 10 телят.

К 1894 г. в вольерах зверинца было уже 300 оленей и около 400 штук насчитывалось в угольях пущи.

Учитывая, что большинство оленей происходило от первой группы, завезенной из хозяйства Плесс, администрация пущи сочла необходимым завести большую партию животных из других мест.

За четыре последующих года из хозяйства Спала (Польша) в Беловежскую пущу завезли 400 самок. К ним добавили группу оленей из охотничьих хозяйств князя Лихтенштейна. В 1900 г. из Австрии привезли около 30 оленей-самцов. Олени последних двух групп отличались крупными размерами и хорошо развитыми красивыми рогами.

Следует упомянуть, что в 1899 г. была сделана попытка завести в пушу оленей из Азии. Но 4 самца, которые содержались в вольерах, в первый же год погибли, не добавив помесей к европейскому оленю. Вид привезенных оленей точно неизвестен. Г. Карцов допускает, что это могли быть маралы. На этом завоз оленей в Беловежскую пушу был закончен.

Вся работа по реакклиматизации оленя в Беловежской пуше качественно разделяется на два этапа: первый охватывает период с 1864 по 1891 г., когда завезли первую небольшую группу (18 особей) животных, положивших начало беловежской популяции, второй — с 1892 по 1900 г., когда в сравнительно короткий срок завезли большие партии оленей из разных мест. Содержание оленей первого завоза в вольерах было, безусловно, правильным, однако, затянувшееся на многие годы разведение животных в условиях большой скученности, плохие условия и отсутствие освежения крови не могло не привести к вырождению. Завоз оленей из других мест резко улучшил популяцию, что привело к быстрому росту численности животных. В 1902 г. в пуше уже насчитывалось 2440 оленей, а к 1914 г. численность возросла до 6800. Этот период характеризуется также проведением активных биотехнических мероприятий. В зимний период олени получали большое количество сена и корнеплодов. И все же, несмотря на усиленную подкормку, естественная кормовая база была крайне истощена, и олени, как и другие копытные, стали голодать. Стремление увеличить численность было доведено до крайности. Чрезмерная плотность и хроническое голодание могли привести к катастрофе популяции оленя. Но Беловежскую пушу ждала другая беда. 1914—1918 гг. — самый мрачный период в ее истории. За 4 года было вырублено и вывезено 4 млн. м<sup>3</sup> древесины, полностью истреблены зубры и лани, на грани уничтожения оказались и олени. Этот период в немецкой литературе охарактеризован как «разгром Беловежской пуши».

В следующее двадцатилетие (1919—1939 гг.) численность оленя в пуше возросла до 1700 штук. Большие вырубki леса за военный период сильно изменили характер угодий. Появилось большое количество полян, молодняков, восстановились подлесок и подрост. Кормовая база значительно обогатилась, что улучшило условия обитания оленя.

За годы второй мировой войны численность его в пуше снова резко снизилась и в первое послевоенное десятилетие возрасла очень медленно. С 1957 г. стали проводиться активные биотехнические мероприятия, способствующие быстрому увеличению стада. С 560 особей в 1957 г. до 2500 (данные только по советской части пуши) в 1969. Современную плотность оленя в Беловежской пуше следует оценить как очень высокую и поддерживать можно только при значительных затратах на биотехниче-

ские мероприятия. В 1968 г. в пуше начаты работы по отлову оленей для выпуска их в другие хозяйства республики. Это новый качественный этап в деле реакклиматизации оленя: пуша превращается из основного пункта реакклиматизации в своеобразный питомник оленей, с помощью которого можно создать серию пунктов разведения этого красивого и ценного зверя.

В 1929 г. олени были завезены в Налибокскую пушу. Количество завезенных животных неизвестно. По данным Н. Ф. Воропина (1967 г.), олени здесь встречались уже в послевоенный период, однако проведенные нами в 1966, 1967 и 1968 гг. зимние учеты не выявили их.

Есть все основания утверждать, что в настоящее время оленя в Налибокской пуше нет. По-видимому, немногочисленная популяция оленей истреблена в годы второй мировой войны.

С 1955 г. начата реакклиматизация оленя в Березинском государственном заповеднике. Первую группу животных (48 штук) завезли из Воронежского заповедника и сразу же выпустили в Березинские угодья. Второй выпуск осуществлен в 1963 (22 особи) и третий — в 1964 г. (11 особей). Во всех случаях это были молодые животные и в вольерах не выдерживались. Зимой 1967/68 г. в заповеднике насчитывалось около 40 особей. За прошедший, довольно значительный период численность оленя не только не увеличилась, но даже уменьшилась по сравнению с выпущенным количеством. В чем же причина такой неудачи? Прежде всего следует сказать, что в Березинском заповеднике очень мало угодий, пригодных для оленя. Следовательно, само место выпуска выбрано неудачно, хотя в небольшом количестве и на небольшой территории олень может прижиться. При завозе его не соблюдено совершенно необходимое условие — передержка в вольерах. Выпущенный на волю молодняк заранее был обречен на гибель. Животные



Чутко прислушивается красавец-олень к осторожной тишине леса.

разбрелись и частично были уничтожены хищниками (волк, рысь), которых здесь довольно много, частично погибли, не выдержав непривычных для них условий обитания. В 1959—1961 гг. оленей насчитывалось 7—9 штук. Выпущенные к ним еще две новые группы находились уже в лучших условиях: они присоединились хотя и к малочисленной, но уже обжившей территорию группе взрослых животных. Однако и этот завоз пока еще не определил возникновения устойчивой популяции оленя. Малочисленность животных и ежегодная гибель части их от волков могут привести к бесполезности уже затраченных усилий по реакклиматизации оленя в Березинском заповеднике.

В 1963 г. 20 особей (10 самцов и 10 самок) были выпущены в угодья Бабиновичского охотничьего хозяйства (Витебская область), в 1965 г. к ним добавлено еще 16 оленей. По данным учета 1968 г., в угодьях хозяйства насчитывается 40 и за его пределами — около 20 оленей. Хотя и в данном случае передержки животных перед выпуском не было, хорошее качество угодий, отсутствие хищников и более благоприятный возрастной состав животных обусловили лучшее, чем в Березинском заповеднике, начало реакклиматизации.

Из Воронежского заповедника в 1965 г. завезено и выпущено в угодья Юровского охотничьего хозяйства (Швабское и Боровское лесничества Логойского лесхоза) 32 оленя. И в этом случае передержка не была проведена, и животные разошлись по большой территории. В 1968 г. в угодьях хозяйства насчитывалось только 25 особей. Возможно олень в этом районе все же приживается, однако для более быстрого увеличения его численности Юровскому охотничьему хозяйству следовало бы осуществить повторный выпуск. В Чериковском охотничьем заказнике и Осиповичском лесхозе учли как положительный опыт реакклиматизации оленя в Беловежской пушке, так и те ошибки, которые были допущены во время предыдущих завозов. Для оленей, завезенных из Воронежского заповедника, были построены вольеры. В Чериковском заказнике площадь их более 120 га. Огорожен смешанный лес, чередующийся с прогалинами, хорошо возобновившимися мягколиственными породами, лесосеками и полянами (рис. 2). Обилие веточного корма и хорошая защищенность угодий обеспечивают условия для содержания оленей, близкие к идеальным. Вольер пересекает незамерзающий ручей. Для зимней подкормки построены кормушки, куда закладывают сено сеяных трав и корнеплоды, оборудованы солонцы. В январе 1968 г. в вольеры выпущены 50 оленей разного возраста. Преобладали молодняк и самки. Взрослых самцов было всего 8 штук. При выпуске обнаружено, что во время перевозки в вагонах два молодых оленя и одна взрослая самка получили серьезные травмы; через несколько дней животные пали. Из оставшихся оленей, почти все взрослые самки дали приплод.

Таким образом, к выпущенным 47 животным добавилось 15 телят. В течение лета олени пользовались только естественным кормом и выглядели хорошо. Линька прошла в обычные нормальные сроки. С наступлением зимы их вновь стали подкармливать, но вольеры в нескольких местах разгородили. Олени постепенно освоили прилегающую территорию, но далеко не уходят и регулярно посещают вольерные кормушки. В Осиповичском лесоохотничьем хозяйстве в результате травм, полученных при транспортировке, 4 оленя пало. Оставшиеся 46 особей были выпущены в два вольера, построенных в Липеньском и Вязском лесничествах. Вольеры размещены в лиственном лесу с наличием лесосек. В каждой из них построены кормушки и выкопаны водопой. В Вязском лесничестве часть оленей в первые же дни ушла из вольеров и оказалась на свободе,  $\frac{2}{3}$  животных остались. Неожиданно сложившийся вариант выпуска оленей не внес каких-либо затруднений, и цель передержки была полностью достигнута. Оказавшиеся на свободе олени все время держались около вольеров и никуда не уходили. С наступлением лета они стали отходить все дальше, но кем-нибудь потревоженные сразу же возвращались к вольерам. В июне 11 самок дали приплод. В октябре вольер в Вязском лесничестве разгородили и олени, объединившись с вольноживущими, не ушли, а регулярно посещают кормушки. В вольере Липеньского лесничества содержалось 13 оленей (площадь вольеры 64 га), их решили оставить в этих условиях еще на одну зиму. В октябре—декабре 1968 г. к ним выпустили еще 30 оленей, завезенных из Беловежской пушки. Эта группа, на наш взгляд, представляет особый интерес. Взаимное освежение крови несомненно положительно скажется на развитии всей популяции оленя в Осиповичском лесоохотничьем хозяйстве.

Как видим, в последнее десятилетие появились реальные воз-



Беловежская пушка осенью  
(ревуший олень).

возможности для проведения интенсивной работы по реакклиматизации оленя в Белоруссии. Особую роль в этом может сыграть Беловежская пуца. Значительные запасы оленя, которыми сейчас располагает заповедное хозяйство, позволяют ему стать основным поставщиком этого замечательного зверя для новых пунктов реакклиматизации. Надо полагать, что последующая работа будет более успешной, так как уже накоплен местный опыт.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Ворони Ф. П. Фауна Белоруссии и охрана природы. Минск, «Высшая школа», 1967.  
Венецко. Беловежская пуца 1795—1918. Варшава, 1963.  
Генко Н. Характеристика Беловежской пуцы и исторические о ней данные. «Лесной журнал», 1902, № 5.  
Карцов Г. Беловежская пуца, СПб, 1903.  
Серганин И. Н. Млекопитающие Белоруссии. Минск, АН БССР, 1961.  
Симашко Ю. Русская фауна или описание и изобретение животных, водящихся в Империи Российской, ч. II. Млекопитающие, СПб, 1951.

### ДИНАМИКА ПОЛОВОГО И ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ВОДОПЛАВАЮЩИХ НА ОСЕННЕМ ПРОЛЕТЕ

Е. Е. ПАДУТОВ

Большинство авторов, занимающихся вопросами половозрастной динамики пролета, отмечают случаи разобщения половых и возрастных групп на весеннем и осеннем пролетах. Обычно оказываются разными не только сроки, но, по-видимому, и пути пролета. В разных географических точках, несмотря на кажущуюся равнозначность условий, наблюдается неодинаковое количественное соотношение между половозрастными группами в одно и то же время, даже при более или менее идентичных сроках пролета каждой группы во всех точках.

Все имеющиеся до настоящего времени наблюдения, касающиеся осеннего пролета водоплавающих, можно разделить на 2 группы с диаметрально противоположными направлениями указанного процесса. При этом обе группы имеют достаточно четкую географическую локализацию. К первой относится большинство имеющихся в настоящее время наблюдений. Географически ее можно условно охарактеризовать как «континентальную зону». Зарегистрированные факты этой группы наблюдений относятся к уткам европейско-сибирской «популяции», зимующим на Каспии (южный или малоазиатский путь пролета) [5], и лишь отчасти (Окский заповедник) — к птицам европейской «популяции», мигрирующим, вероятно, в восточной части юго-

западного пролетного пути [5]. Отличительной чертой половозрастной динамики в этом случае является превалирование молодых особей и самок в начале и соответствующее снижение их удельного веса в конце пролета. Так, еще Радде (по Ю. А. Исакову [1]) подметил, что на зимовках у Ленкорани самки гоголей и лутков появляются значительно раньше, чем самцы. Он же указывал, что у всех видов уток (связь, хохлатая чернеть, гоголь и др.) первыми мигрируют молодые особи обоих полов и старые самки. Более полно это явление осветил Ю. А. Исаков [1]. По его данным, основная масса самок хохлатой чернети, красноголового нырка, шилохвосты, чирка-свистунка появляется на местах зимовки (Красноводский залив Каспийского моря) раньше самцов. Затем постепенно количество самок уменьшается и начинается преимущественный прилет самцов. Кроме того, молодые особи хохлатой чернети, савки и красноголового нырка появляются на зимовке значительно раньше старых. По наблюдениям С. Г. Приклонского [6], в районе Окского заповедника в августе самцы составляют меньшую часть пролетной популяции кряквы (35,4%). Затем удельный вес их возрастает и в сентябре достигает 50,2, а в октябре — 68,5%. Поздней осенью часто наблюдаются стаи птиц, состоящие из одних самцов. Процентное содержание молодняка в ходе пролета постепенно снижается.

Аналогичные закономерности наблюдаются и у других видов. Некоторым исключением из всех наблюдений является более ранний по сравнению с выводками отлет стаяк перелинявших селезней с водоемов Молого-Шексинского междуречья [2].

Основной чертой второй группы наблюдений (побережье Балтийского моря — европейская «популяция», западный или Прибалтийский пролетный путь [5]) является превалирование самцов и старых особей в начале и самок с молодыми особями в конце пролета, т. е. прямо противоположное направление процесса. Так, на морском побережье северо-западной Эстонии (мыс Лохусалу) первые стайки морянки состоят главным образом из старых птиц, в основном старых самцов. Позже, в октябре, преобладают молодые особи [4]. В проливе Суур—Вяйн (Эстонская ССР) осенний пролет у всех уток начинают самцы, через некоторое время за ними следуют самки с молодняком. При этом у речных уток, летящих в данном случае в несколько чуждой им экологической обстановке, различия по полу и возрасту не так резки, как у нырковых [3].

Приведенные данные позволяют предполагать, что в разных частях ареала закономерности пролета водоплавающих не всегда совпадают. Накопление и последующий анализ наблюдений по половозрастной динамике пролета в разных географических точках (очень отрывочные в настоящее время) может в значительной мере прояснить общую картину пролета водоплавающих.



Поэтому наши материалы по динамике половозрастной структуры пролетных водоплавающих на оз. Выгоновском (северо-западное Полесье) представляют известный интерес, так как указанный район наблюдений территориально относится к промежуточной между описанными выше зонами (европейская «популяция», юго-западный пролетный путь [5]) области.

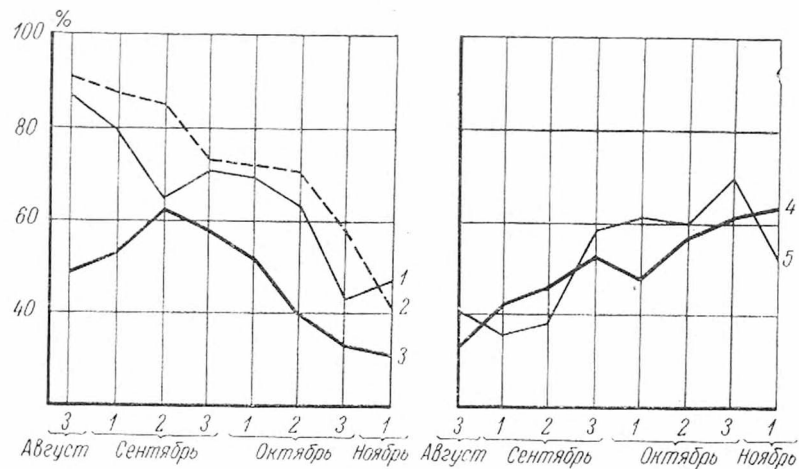


Рис. 1. Удельный вес самок по декадам на осеннем пролете в районе оз. Выгоновского: 1 — у чирка-трескунка; 2 — чирка-свистунка; 3 — кряквы; 4 — красноголового нырка; 5 — хохлатой чернети.

В настоящем сообщении приводятся материалы, полученные нами при просмотре птиц, отстреленных в сезон осенней охоты на оз. Выгоновском в 1959—1963 гг. Определение по полу проведено у 4304 особей (кряква — 1384, чирок-трескун — 976, чирок-свистунок — 437, красноголовый нырок — 892, хохлатая чернеть — 615), по возрасту — у 4564 особей (кряква — 1460, чирок-трескун — 1045, чирок-свистунок — 452, красноголовый нырок — 924, хохлатая чернеть — 683).

Как свидетельствуют собранные нами данные, в районе озера динамика половой структуры разных групп уток разнотипна (рис. 1). У речных (кряква и чирки) она идет по типу описанной выше первой группы («континентальная зона»). Процентное соотношение при этом изменяется достаточно резко, особенно у чирков — видов с ранним началом пролета. Несколько задерживается процесс у кряквы в связи с более поздним началом пролета. У нырковых уток (красноголовый нырок и хохлатая чернеть) динамика полового состава идет по типу второй группы («балтийская зона»). Амплитуда изменений в этом случае несколько ниже, чем у речных.

В противоположность сказанному, возрастная структура у обеих групп уток изменяется в одном и том же направлении (по типу «континентальной зоны»), причем у чирков и нырковых с одинаковой интенсивностью (рис. 2).

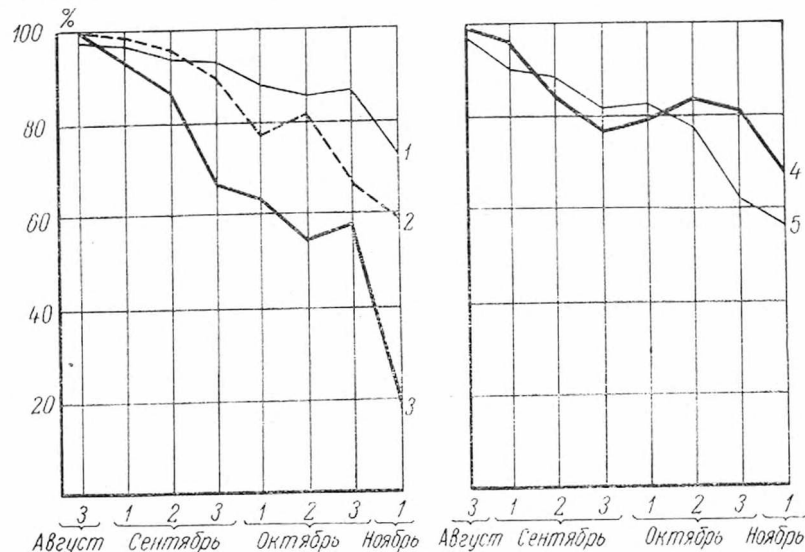


Рис. 2. Удельный вес молодых особей по декадам на осеннем пролете в районе оз. Выгоновского: 1 — у чирка-трескунка; 2 — чирка-свистунка; 3 — кряквы; 4 — красноголового нырка; 5 — хохлатой чернети.

Таким образом, пролет водоплавающих в районе оз. Выгоновского, занимающего промежуточное географическое положение, имеет сходные черты и с «континентальным» и с «балтийским» типами пролета. Динамика половой структуры у нырковых уток та же по направлению, что и на побережье Балтийского моря, только менее резко выражена. Возрастной состав у этой группы изменяется по первому типу. У речных уток динамика как половой, так и возрастной структур в районе наших наблюдений вполне типична для «континентальной зоны».

#### ЛИТЕРАТУРА

- Исаков Ю. А. Экология зимовки водоплавающих птиц на южном Каспии. Труды Гасап-Кулийского государственного заповедника, вып. 1, 1941.
- Исаков Ю. А., Распопов М. П. Материалы по экологии водоплавающих птиц Молого-Шекнинского заповедника до образования водохранилища. Труды Дарвинского заповедника, вып. 1, 1949.
- Иыги А. И. О миграции гагарообразных (*Gaviae*) и гусеобразных (*Anseres*) в окрестностях пролива Суур-Вяйн в Эстонской ССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Тарту, 1965.
- Манк А. Я. Миграция птиц на морском побережье северо-западной Эстонии осенью 1956 г. Труды III Прибалтийской орнитологической конференции, Вильнюс, АН Латвийской ССР, 1959.

5. Михеев А. В. Новые данные о сезонном размещении и миграциях уток (подсемейство *Anatinae*). Труды центрального бюро кольцевания, вып. VII, М., АН СССР, 1948.

6. Приклонский С. Г. Миграция пластинчатоклювых птиц в Центральном районе европейской части РСФСР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Спасск, 1965.

## ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВОДОПЛАВАЮЩИХ НА ОЗЕРЕ ВЫГОНОВСКОМ В ПЕРИОД ВЕСЕННЕГО И ОСЕННЕГО ПРОЛЕТОВ

Е. Е. ПАДУТОВ

Интенсивное использование дикой фауны требует более рациональных норм и методов эксплуатации запасов охотничьих животных, в том числе и птиц. Среди последних благодаря своей массовости, широкому распространению и относительной простоте способов охоты первое место занимают водоплавающие, составляющие в разных областях СССР от 55 до 99% общей добычи пернатой дичи [2]. Однако разработка норм их рационального использования сильно усложняется по сравнению со многими другими массовыми объектами охоты. Все обитающие в нашей стране водоплавающие являются перелетными, причем периоды пролета по срокам почти совпадают с сезонами охоты. Совершенно ясно, что рациональное использование запасов водоплавающих возможно только с учетом этого обстоятельства.

В последнее время появилось довольно много работ, посвященных изучению пролета водоплавающих, в том числе широко поставленные и целенаправленные исследования [3, 5]. Однако для Белорусского Полесья, где водоплавающие играют весьма заметную роль как в природных биоценозах, так и в добыче охотников, подобные данные отсутствуют. В сводке М. С. Долбика [1] и в работах предыдущих авторов [8, 9] сведения о пролете представителей этой группы ограничиваются только некоторыми фенологическими датами и самыми общими указаниями относительно их численности — массовый вид, немногочисленный, редкий и пр.

В настоящем сообщении приводятся количественные данные по миграции водоплавающих, полученные нами в результате четырехлетних (1961—1964) регулярных визуальных наблюдений на оз. Выгоновском (северо-западное Полесье) и в его окрестностях.

### Материал и методика

Методика наблюдений заключалась в проведении учетов пролетающих птиц на стационарах (2 на озере и один на разливе

р. Щары, протекающей в 3 км от озера) и учетов на кольцевых маршрутах на озере. Утренние стационарные наблюдения начинались примерно за час до восхода солнца и продолжались до 11 часов весной и 12 часов осенью. Вечерние — с 18 часов весной и с 17 часов осенью и заканчивались через час после захода солнца. В 1961 г. наблюдения проводились непрерывно в течение всего светлого времени суток. Учеты на маршрутах проводились одновременно с двух моторных лодок, идущих параллельными курсами (первая в куртинных зарослях, вторая по чистому плесу). В необходимых случаях лодки шли челноком. Поскольку маршрут охватывал все озеро, а утки в период пролета почти полностью объединялись в крупные стаи, этот учет являлся абсолютным и давал общее количество птиц, находящихся на озере. При этом суммарная ошибка по нашим определениям в среднем не превышала 20%, а часто была еще меньше. Оба вида учетов проводились по 2 (в некоторых случаях по 3) дня в пятидневку. В остальные дни фиксировались только резкие изменения в характере пролета. Всего за 4 года работы нами проведено свыше 3100 часов наблюдений на стационарах (учтено около 370 000 особей всех видов) и пройдено на лодках в общей сложности свыше 8300 км кольцевых маршрутов (учтено около 1 400 000 особей). Помимо автора в работе принимали участие егеря Выгоновского филиала ГЗОХ «Беловежская пуца».

Как уже подробно излагалось нами ранее [4], пролетные утки используют оз. Выгоновское в основном для отдыха. Собственно же пролет происходит ночью. Поэтому в качестве показателя интенсивности пролета мы приняли количество птиц, находящихся на озере в день учета. Поскольку с движущейся лодки не всегда удавалось определить птиц до вида, данные абсолютного учета уточнялись с помощью материалов наблюдений на стационарах. Все цифры, приводимые далее в настоящем сообщении, получены на основании обоих видов учета.

### Состав водоплавающих на весеннем и осеннем пролетах

Видовой состав пролетных водоплавающих в районе оз. Выгоновского достаточно разнообразен. Всего за годы наблюдений на самом озере и в его окрестностях зарегистрировано в период пролета 24 вида пластинчатоклювых (см. таблицу). Однако численность их весьма различна. Исходя из среднего количества особей, находящихся на озере в период массового пролета того или иного вида, нами выделено 5 категорий численности: 1) массовые виды (++++) — от 500 до 2000 особей на весеннем и 1000—10 000 на осеннем пролете; 2) обычные виды (+++) — от 100 до 500 весной и 200—1000 осенью; 3) редкие виды (++) — 20—100 особей весной и 50—200 осенью, в некоторые

Список утиных, отмеченных на пролете в районе оз. Выгоновского

Вид	Весна	Осень
Лебедь-кликун ( <i>Cygnus cygnus</i> L.)	+	+
Серый гусь ( <i>Anser anser</i> L.)	++	++
Белолобый гусь ( <i>Anser albifrons</i> Scop.)	++	+
Гуменник ( <i>Anser fabalis</i> Latham)	++	++
Черная казарка ( <i>Branta bernicla</i> L.)	?	+
Шилохвость ( <i>Anas acuta</i> L.)	++++	++++
Чирок-свистунок ( <i>Anas crecca</i> L.)	++++	++++
Кряква ( <i>Anas platyrhynchos</i> L.)	+++++	+++++
Серая утка ( <i>Anas strepera</i> L.)	++++	++++
Свизь ( <i>Anas penelope</i> L.)	++++	+++++
Чирок-трескунок ( <i>Anas querquedula</i> L.)	+++++	+++++
Широконоска ( <i>Anas clypeata</i> L.)	++	++
Красноносый нырок ( <i>Netta rufina</i> Pall.)	Единично	—
Красноголовый нырок ( <i>Aythya ferina</i> L.)	++++	++++
Белоглазый нырок ( <i>Aythya nyroca</i> Guld)	++++	++++
Хохлатая чернеть ( <i>Aythya fuligula</i> L.)	++++	++++
Морская чернеть ( <i>Aythya marila</i> L.)	+	+
Синьга ( <i>Melanitta nigra</i> L.)	?	Единично
Турпан ( <i>Melanitta fusca</i> L.)	?	Единично
Морянка ( <i>Clangula hyemalis</i> L.)	?	Единично
Гоголь ( <i>Bucephala clangula</i> L.)	++++	++++
Луток ( <i>Mergus albellus</i> L.)	++++	++++
Длинноносый крохаль ( <i>Mergus serrator</i> L.)	+	+
Большой крохаль ( <i>Mergus merganser</i> L.)	+	+

дни могут вообще отсутствовать; 4) очень редкие виды (+) — появляются на озере нерегулярно, численность обычно не превышает 20 особей весной и 50 осенью; 5) единичные — изредка встречаются одна или несколько особей. К первым двум категориям (массовые и обычные виды), составляющим почти все утиное население озера в период пролета, относится 11 видов: кряква, оба вида чирков, свизь, шилохвость, серая утка, красноглазый и белоглазый нырки, хохлатая чернеть, гоголь и луток. Редкими являются все виды гусей и широконоска. Остальные 9 отмечены в небольшом количестве только в отдельные годы. Количественная характеристика динамики пролета в настоящем сообщении дается только для видов первых 2 групп. Проследить за всеми этапами миграции редких и тем более очень редких птиц, естественно, не представляется возможным.

#### Общая характеристика пролета

Малые глубины (0,8—1,2 м), очень обильная погруженная растительность, большие размеры (5×7 км), расположение на водоразделе бассейнов Немана и Припяти, а также характер пребывания пролетных птиц позволяют считать оз. Выгонов-

ское типичным «узлом кормления», лежащим на «экологическом пунктире» пролета уток [6]. Как уже отмечалось выше, пролетные особи используют оз. Выгоновское в основном как место более или менее продолжительного отдыха или дневки, а собственно пролет происходит ночью. Лишь в очень редкие дни удавалось зарегистрировать уходящие с озера (после захода солнца) или прилетающие (в ранние утренние часы) стаи уток. В остальное светлое время суток практически все находящиеся в воздухе утки совершают местные перелеты.

Останавливающиеся на озере особи собираются обычно в крупные стаи (до 2—4 тыс.) с более или менее постоянным составом и участками пребывания, что значительно облегчает учет с движущихся лодок. При этом чистые крупные скопления образует только свизь и отчасти кряква. Все остальные виды в той или иной мере соединяются в смешанные стаи. На разливе р. Щары утки держатся небольшими группами, независимыми друг от друга. Некоторым исключением являются чирки-трескунки, в первой половине пролета довольно часто составляющие стаи от 50 до 100 особей.

Пролет гусей в окрестностях оз. Выгоновского имеет иной характер. Почти все они пролетают район озера, не останавливаясь. В разгар весеннего пролета гусей оно довольно часто бывает покрыто льдом, однако и в пойме р. Щары, всегда разлившейся к этому времени, останавливаются очень редкие стаи (чаще всего самого малочисленного на пролете белолобого гуся). На осеннем пролете гуси также пролетают мимо. Лишь некоторые из них проводят ночь на озере, улетая очень рано, почти в полной темноте. И только единичные стаи серого гуся и гуменника (и чрезвычайно редко белолобого) задерживаются здесь на 1—3 дня.

#### Годовые колебания численности

Большинство исследователей указывает на все усиливающееся снижение численности пролетных водоплавающих [7]. Аналогичная картина наблюдается и на оз. Выгоновском (рис. 1—2). Особенно заметно прогрессирующее падение численности шилохвости, серой утки и лутка весной и кряквы, чирка-свистунка и лутка осенью. У чирка-свистунка и гоголя на весеннем пролете и чирка-трескунка, шилохвости, серой утки и гоголя на осеннем пролете указанного снижения не наблюдалось вплоть до 1964 г., который вообще отличается весьма заметным падением численности пролетных водоплавающих. В 1963 г. этого не наблюдалось, а кряква, чирок-свистунок и белоглазый нырок летели даже в большем количестве. Белоглазый нырок, кстати, является единственным видом, численность которого на пролете за время наблюдений не снизилась совершенно.

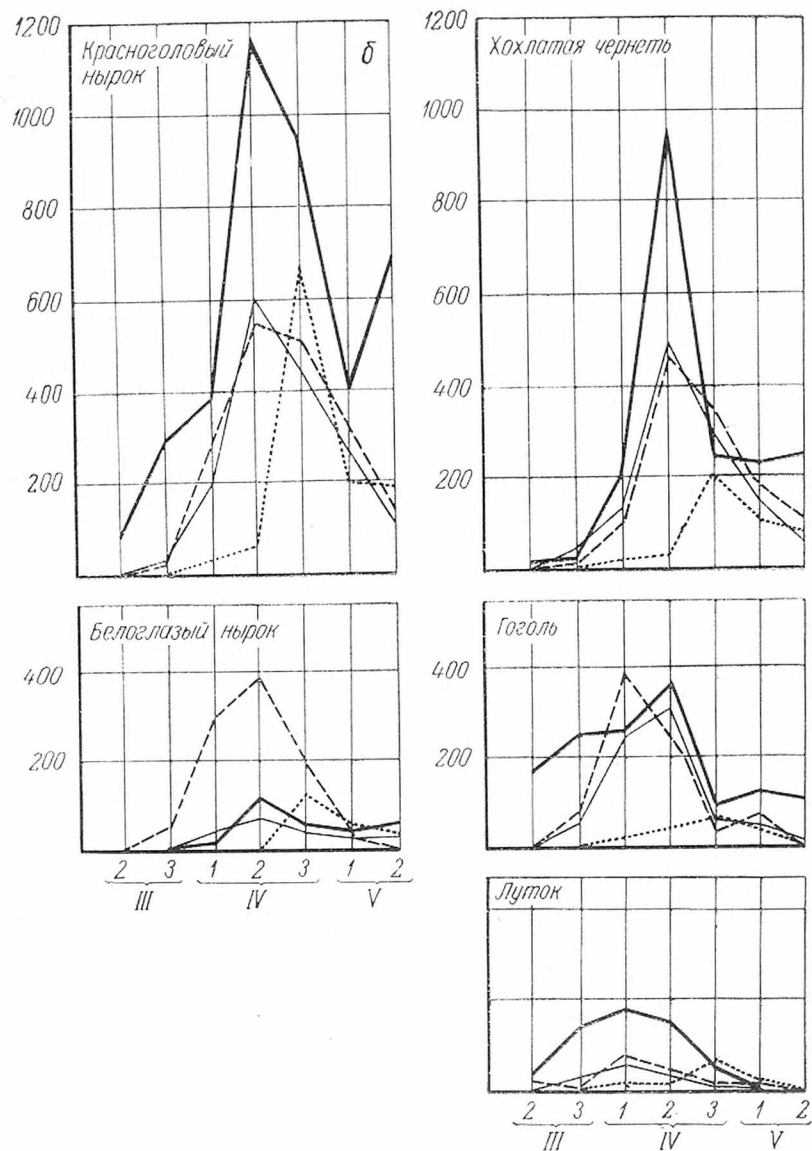
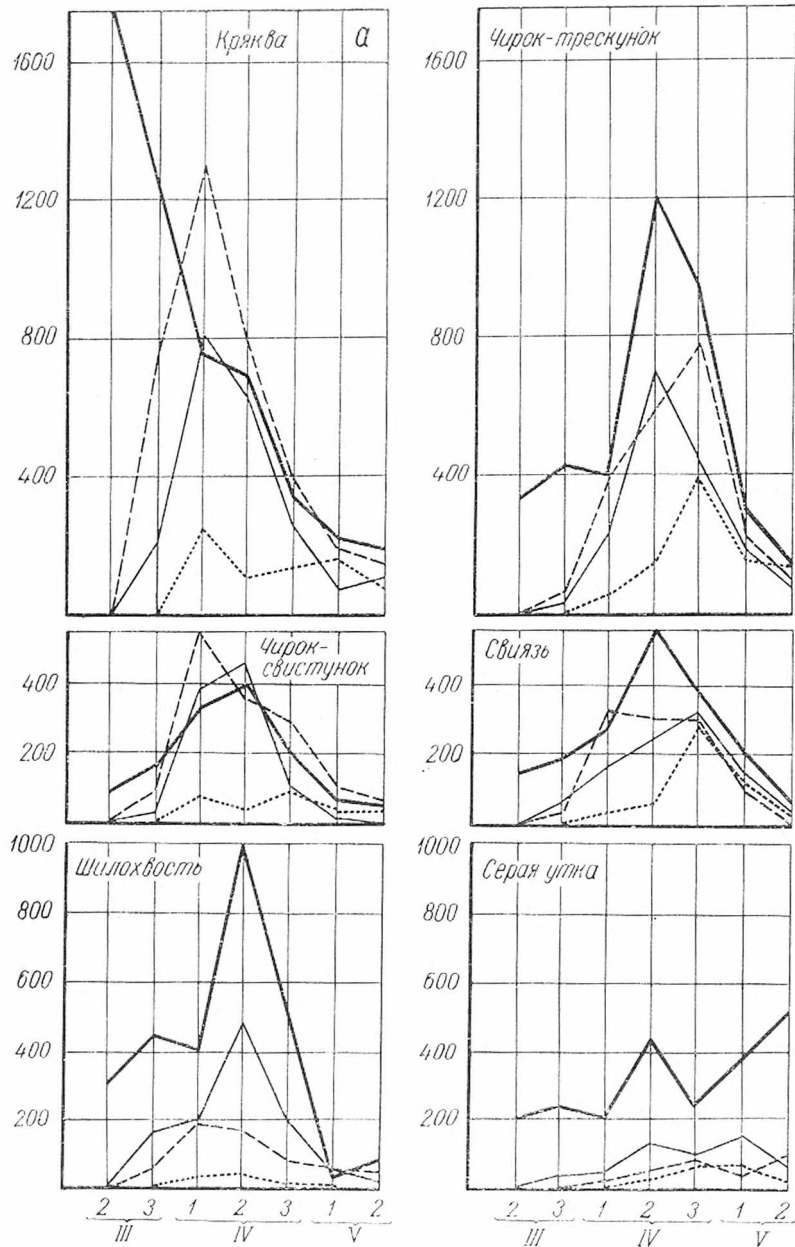


Рис. 1. Численность основных видов водоплавающих на оз. Выгонском в период весеннего пролета по декадам. — 1961 г.; — 1962 г.; - - - - 1963 г.; ..... 1964 г.

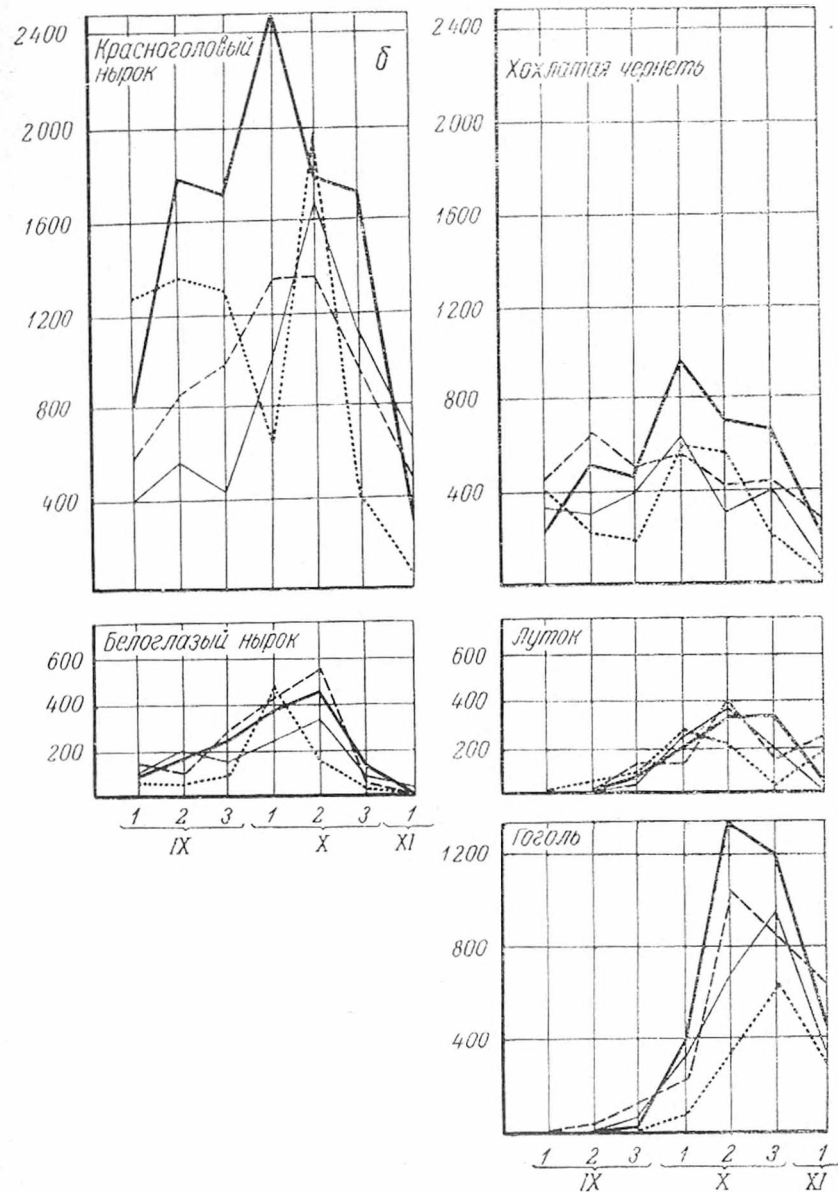
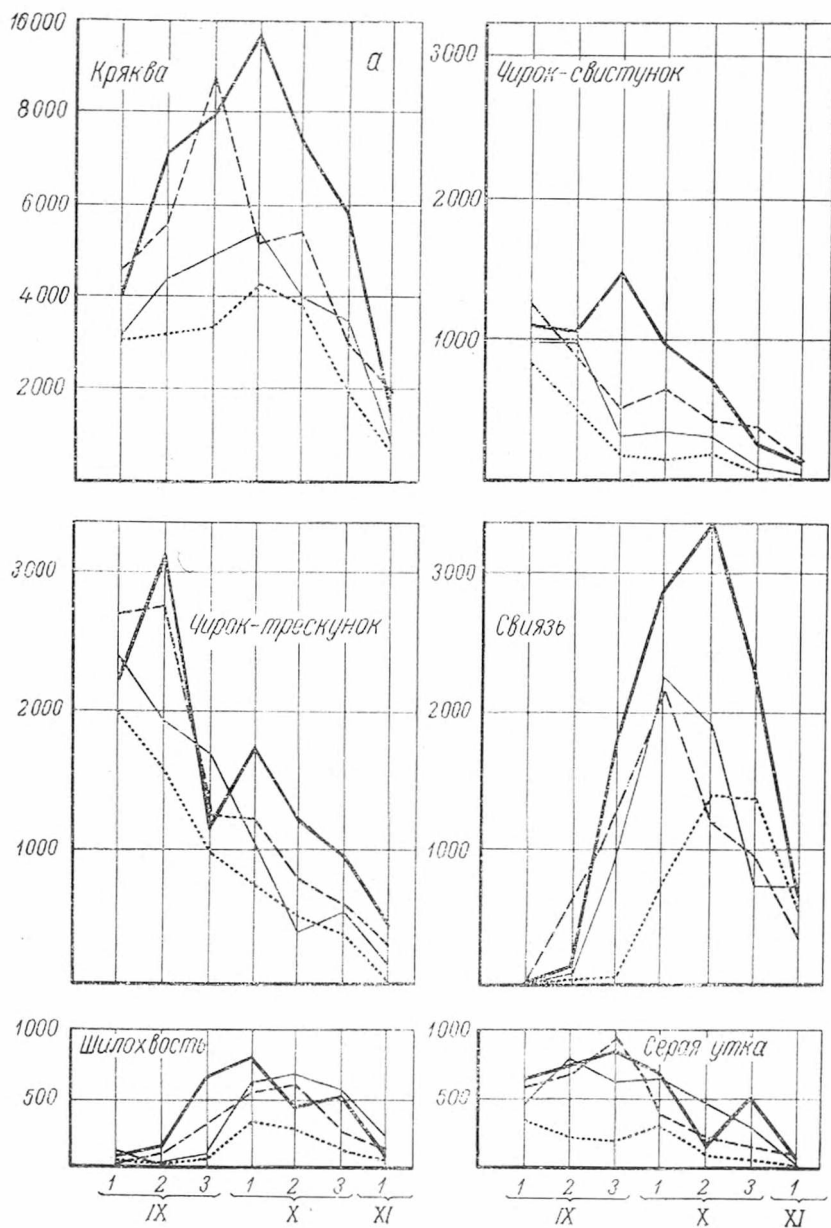


Рис. 2. Численность основных видов водоплавающих на оз. Выгоновском в период осеннего пролета по декадам. — 1961 г.; — 1962 г.; - - - 1963 г.; ..... 1964 г.

## Динамика пролета

Весенний пролет (рис. 1) в районе оз. Выгоновского обычно проходит одной волной, причем основная масса речных уток, гоголя и лутка пролетает в первые, прочие нырковые — в последние две декады апреля. В первой декаде мая пролет в основном заканчивается у всех видов. Исключением является 1961 г. с очень ранней и теплой весной и необычно ранним вскрытием озера (10 марта). У большинства видов водоплавающих в этом году наблюдались 2 пика массового пролета — мартовский (после вскрытия озера) и апрельский (в обычные сроки). Первый пик у всех видов, за исключением кряквы, был гораздо ниже второго, основного, примерно в 2—3 раза. У кряквы же, наоборот, первая волна была вдвое интенсивнее второй. Чирок-свиистунок, свиязь, хохлатая чернеть и лутка летели сильно растянутой одной волной. Динамика пролета белоглазого нырка весной 1961 г. была точно такой же, как и в другие годы. У красноголового нырка, хохлатой чернети, гоголя и особенно серой утки отмечен еще один дополнительный майский пик.

В 1962 и 1963 гг. с обычными по срокам веснами динамика весеннего пролета была одинаковой. Некоторые отличия заключались в том, что весной 1963 г. у большинства видов пик пролета наблюдался несколько раньше, несмотря на более позднее вскрытие озера (в 1962 г. — 24 марта, в 1963 г. — 6 апреля). В 1964 г. озеро чрезвычайно поздно очистилось от льда (24 апреля), поэтому пик пролета наблюдался у всех видов уток в конце апреля. На разливе р. Щары динамика пролета мало отличалась от предыдущих лет, но общая численность пролетевших уток так же, как и на озере, была очень низкой.

Осенняя миграция водоплавающих характеризуется не только разными сроками валового пролета, но и резко выраженной разновременностью начала (рис. 2). Наиболее специфична динамика пролета у обоих видов чирков: начинаясь в августе, она уже в первой половине сентября достигает своего максимума. В дальнейшем, до самого ледостава, наблюдается постепенное снижение численности. Близка к вышеописанной динамика пролета серой утки, только пик у нее приходится на конец сентября.

Осенний пролет кряквы, красноголового нырка и хохлатой чернети начинается с первых чисел сентября, причем интенсивность его быстро и почти равномерно усиливается, достигая максимума обычно к началу октября, а затем равномерно и быстро падает. Аналогичная картина наблюдается у свиязи и шилохвосты с той только разницей, что массовый пролет у них начинается несколько раньше, в конце сентября.

У гоголя и лутка тип динамики осеннего пролета иной. Начинается он очень поздно, нарастает медленно. В первой декаде октября численность птиц продолжает оставаться низкой. Затем интенсивность пролета усиливается, быстро достигая максимума, после чего (незадолго до ледостава) резко падает. Динамика пролета белоглазого нырка очень сходна с описанной. Единственным отличием является более раннее начало и конец пролета.

## Изменчивость видового состава озерной популяции водоплавающих в период пролета

Благодаря неодинаковой численности, срокам и интенсивности пролета соотношение разных видов водоплавающих на озере в период пролета непрерывно меняется. Это особенно заметно весной, когда в короткие отрезки времени удельный вес всех видов колеблется в очень широких пределах (рис. 3).

В самом начале весеннего пролета наиболее многочисленной является крякva. Однако очень скоро она начинает уступать чирку-трескунку. К концу весеннего пролета удельный вес кряквы еще более снижается. То же наблюдается и у обоих видов чирков. Удельный вес шилохвосты почти постоянен, но к концу пролета также несколько снижается. Свиязь и серая утка более многочисленны во второй половине пролета.

По мере снижения удельного веса основных видов речных уток возрастает значение нырковых, пролетающих в более поздние сроки (за исключением гоголя и лутка). Особенно наглядно эта закономерность проявляется в отношении красноголового нырка, который в конце апреля и начале мая является фоновым видом.

Таким образом, благодаря большой напряженности весеннего пролета, нет ни одного вида, доминирующего в течение всего этого периода. Весной утки задерживаются на озере сравнительно недолго и поэтому не образуют больших скоплений, подобных осенним. Это особенно заметно в годы с более поздними веснами, когда напряженность пролета усиливается.

Осенью удельный вес разных видов водоплавающих (рис. 4) изменяется более плавно. На всем протяжении пролета доминирует крякva. Удельный вес остальных видов уток также в общем более постоянен. Исключением являются чирки, гоголь и лутка, динамика пролета которых очень специфична.

Осенью в районе оз. Выгоновского речные утки преобладают над нырковыми (примерно в 3—4 раза). Весной этот разрыв заметно меньше (в 1,5—2 раза). По-видимому, осенью часть нырковых уток летит по другим путям, минуя озеро. Об этом же говорит и соотношение между весенним и осенним количеством особей каждого вида. Если у речных уток осенняя числен-

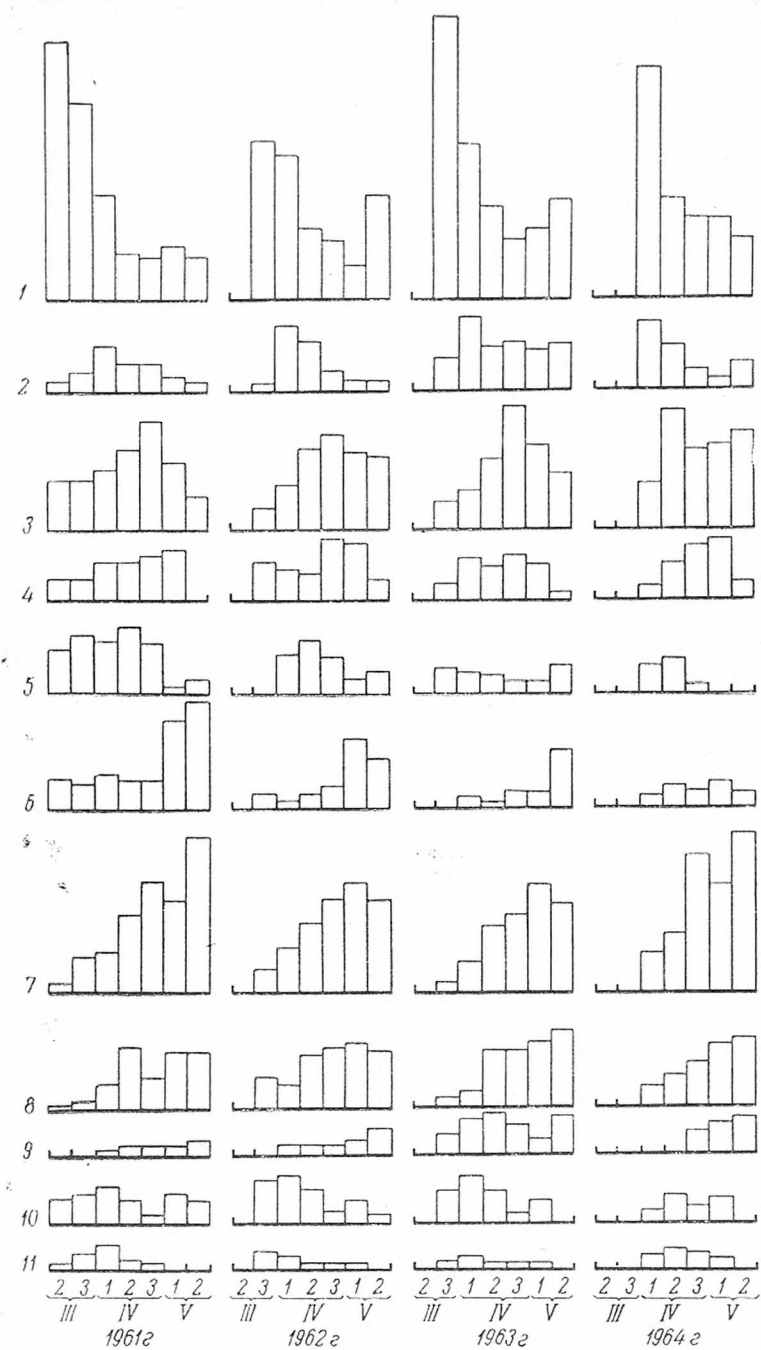


Рис. 3. Удельный вес основных видов водоплавающих (в %) на оз. Выгоновском в период весеннего пролета по декадам: 1 — кряк-ва; 2 — чирок-свистунок; 3 — чирок-трескунок; 4 — свиязь; 5 — шилохвость; 6 — серая утка; 7 — красноголовый нырок; 8 — хохлатая черныш; 9 — белоглазый нырок; 10 — гоголь; 11 — луток.

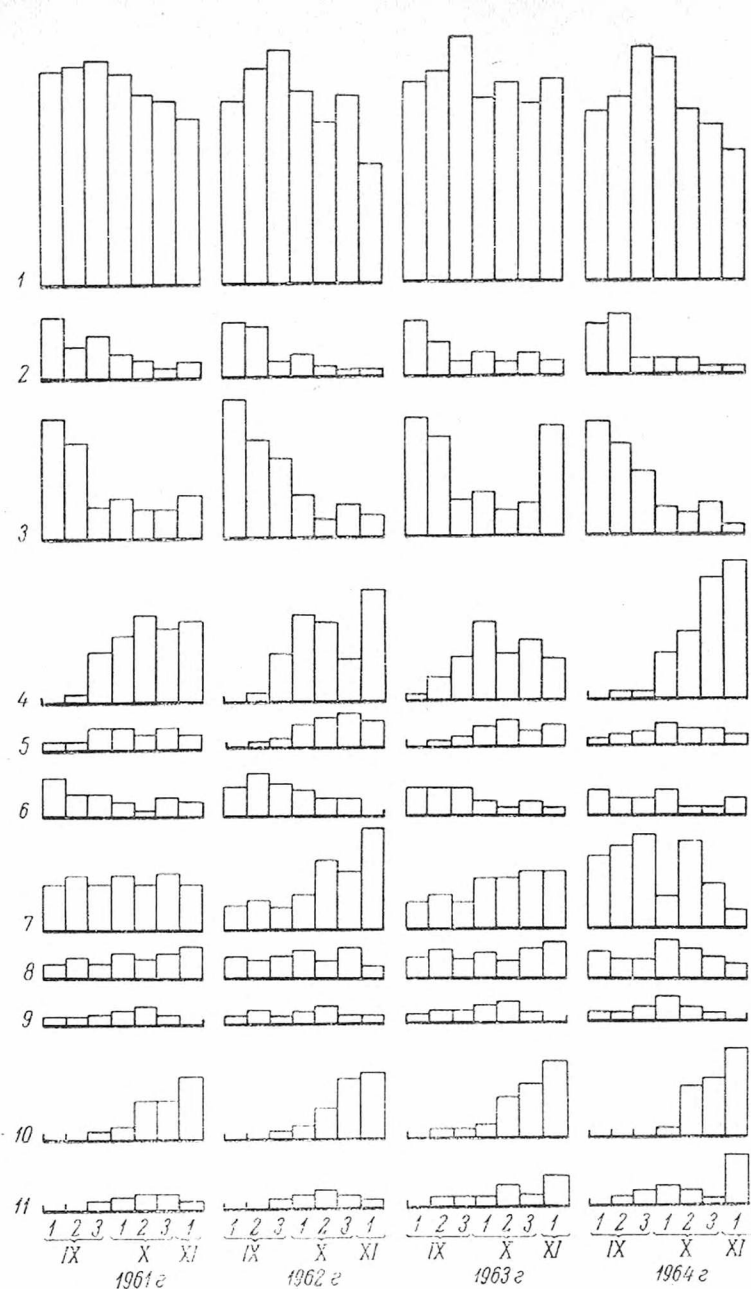


Рис. 4. Удельный вес основных видов водоплавающих (в %) на оз. Выгоновском в период осеннего пролета по декадам: 1 — кряк-ва; 2 — чирок-свистунок; 3 — чирок-трескунок; 4 — свиязь; 5 — шилохвость; 6 — серая утка; 7 — красноголовый нырок; 8 — хохлатая черныш; 9 — белоглазый нырок; 10 — гоголь; 11 — луток.

ность выше весенней в 4—5 раз (что ближе к цифре осеннего увеличения численности водоплавающих в результате размножения), то у нырковых лишь вдвое выше. Эта цифра явно меньше ожидаемой. Подобная картина наблюдается и в районе Окского заповедника с шилохвостью, свизью и широконосой [5]. Эти факты позволяют считать, что различия в весенних и осенних пролетных путях у одних и тех же популяций водоплавающих — достаточно распространенное явление.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Долбик М. С. Птицы Белорусского Полесья. Минск, АН БССР, 1959.
2. Исаков Ю. А. Программа исследовательских, организационных и хозяйственных мероприятий по увеличению ресурсов водоплавающей дичи в СССР и рационализации их использования. Сб. «Ресурсы водоплавающей дичи в СССР и их воспроизводство», Реферативная информация, вып. 5, М., 1965.
3. Иыги А. И. О миграции гагарообразных (*Gaviae*) и гусеобразных (*Anseres*) в окрестностях пролива Суур-Вяи в Эстонской ССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Тарту, 1965.
4. Падутов Е. Е. К вопросу о летней активности водоплавающих во время пролета и влияния ее на результаты учетов. Сб. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 2, Минск, «Урожай», 1967.
5. Приклонский С. Г. Миграция пластинчатоклювых птиц в Центральном районе европейской части РСФСР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Спасск, 1965.
6. Птушенко Б. С. Некоторые особенности миграции птиц в средней полосе европейской части СССР. Сб. «Экология и миграция птиц Прибалтики». Рига, АН Латвийской ССР, 1961.
7. Сыроечковский Е. Е. Краткое содержание докладов и основных вопросов, обсуждавшихся на Совещании по географии и состоянию ресурсов водоплавающих птиц в СССР. Сб. «Ресурсы водоплавающей дичи в СССР и их воспроизводство». Реферативная информация, вып. 5, М., 1965.
8. Фядзюшын А. У. Справздача з фаўністычных даследаванняў на р. Прыпяці і воз. Князь улетку 1926 г. Матэрыялы да вывучэння флоры і фаўны Беларусі, т. II, Мінск, 1928.
9. Шнитников В. Н. Птицы Минской губернии. Материалы к познанию флоры и фауны Российской империи, М., 1913.

Л. Н. КОРОЧКИНА

#### ВИДОВОЙ СОСТАВ ЛЕСНОЙ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПИТАНИИ ЗУБРОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Численность вольновыпасающегося стада чистокровных зубров кавказско-беловежского происхождения колебалась в 1957—1960 гг. в пределах 25—30 голов, район обитания составлял около 6000 га.

Наблюдения мы проводили путем ежемесячных (с апреля по ноябрь) сборов свежих поедов (около 21 000) на местах выпаса зубров и троплений (около 57 000) вольного стада. Кроме того, в только что покинутых пасущимися животными местах закладывали учетные площадки размером 1 м<sup>2</sup>, на которых пересчитывали все виды травянистой растительности с фиксацией степени их использования. Всего было заложено 73 площадки и учтено около 2000 растений.

По степени использования все растения разделяли на 4 группы:

1. Основной корм — хорошо поедаемые и часто или обычно встречающиеся растения.
2. Дополнительный корм — охотно поедаемые, но встречающиеся в средних количествах растения или часто встречающиеся, но поедаемые менее охотно.
3. Второстепенный корм — неохотно поедаемые растения, независимо от частоты их встречаемости. Поеди их встречаются чаще при ухудшении условий содержания, связанных с отсутствием наиболее излюбленных видов.
4. Случайный корм — ядовитые и вредные растения, случайно скусанные или съеденные вместе с излюбленными видами. Некоторые из них являются, очевидно, лекарственными, используются нерегулярно и в незначительном количестве.

Результаты наблюдений сведены в таблицу, включающую 331 вид лесных трав, относящихся к 42 семействам. Определение растений проведено кандидатом биологических наук Б. М. Зефировым.

В таблице приняты следующие условные обозначения:

1. Встречаемость:
  - О. ч. — очень часто;
  - Ч. — часто;
  - Н.р. — нередко;
  - Р. — редко.
2. Значение в питании:
  - +++ основной корм;
  - ++ дополнительный корм;
  - + второстепенный корм;
  - Ед. — случайный корм.
3. Отмечено использование вида в питании зубров для других пунктов их разведения:
  - К — условия Кавказского заповедника [1];
  - М — условия Подмосковья, Приокско-Террасный государственный заповедник [2].



Таблица

Список травянистой растительности,  
поедаемой зубрами в Беловежской пушце<sup>1</sup>

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Семейство Злаковые — <i>Gramineae</i>			
Белоус торчащий ( <i>Nardus stricta</i> L.)	Н. р.	Ед.	
Бор развесистый ( <i>Milium effusum</i> L.)	Ч	«	М К
Бухарник шерстистый ( <i>Holcus lanatus</i> L.)	Н. р.	+++	
Вейник тростниковидный ( <i>Calamagrostis arundinacea</i> Roth.)	Ч	+++	К
Вейник наземный ( <i>Calamagrostis epigeios</i> (L) Roth.)	«	++	М
Вейник ланцетный ( <i>Calamagrostis lanceolata</i> Roth.)	Н. р.	++	К
Гребенник обыкновенный ( <i>Cynosurus cristatus</i> L.)	Ч.	+++	
Двуключий ( <i>Diglyphis arundinacea</i> (L) Trin.)	«	+++	
Душистый колосок ( <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)	«	++	М
Ежа сборная ( <i>Dactylis glomerata</i> L.)	Н. р.	+++	М К
Зиглигия лежачая ( <i>Sieglingia decumbens</i> (L) Bernh.)	Ч.	+++	
Зубровка южная ( <i>Hierochloa australis</i> (R. et Sch.)	Н. р.	+	
Коротконожка лесная ( <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds) P. B.)	Р.	+	К
Коротконожка перистая ( <i>Brachypodium pinnatum</i> (L) P. B.)	Н. р.	++	К
Костер мягкий ( <i>Bromus mollis</i> L.)	Ч.	++	М
Лисохвост коленчатый ( <i>Alopecurus geniculatus</i> L.)	«	+	
Лисохвост луговой ( <i>Alopecurus pratensis</i> L.)	Н. р.	+++	
Лисохвост равный ( <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol)	«	++	
Мятлик болотный ( <i>Poa serotina</i> Ehrh.)	Ч.	+++	
Мятлик луговой ( <i>Poa pratensis</i> L.)	О. ч.	+++	М К
Мятлик расставленный ( <i>Poa remota</i> Forsk.)	Ч.	++	
Мятлик сплюснутый ( <i>Poa compressa</i> L.)	Н. р.	+++	
Мятлик однолетний ( <i>Poa annua</i> L.)	Ч.	+++	М
Мятлик узколистный ( <i>Poa angustifolia</i> L.)	Н. р.	++	К

<sup>1</sup> В подготовке списка к опубликованию большую помощь оказал старший научный сотрудник ГЗОХ «Беловежская пушца» Н. С. Смирнов.

## Продолжение

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Мятлики ( <i>Poa sp. sp.</i> )	—	++	
Молния голубая ( <i>Molinia coerulea</i> (L) Moench.)	Ч.	+++	М К
Овсяница гигантская ( <i>Festuca gigantea</i> (L) Vill)	Н. р.	+++	
Овсяница луговая ( <i>Festuca pratensis</i> Huds.)	Р.	++	М
Овсяница красная ( <i>Festuca rubra</i> L.)	Ч.	++	
Овсяница овечья ( <i>Festuca ovina</i> L.)	«	+++	
Полевница белая ( <i>Agrostis alba</i> L.)	«	+++	М
Полевница обыкновенная ( <i>Agrostis vulgaris</i> With)	«	++	
Полевница собачья ( <i>Agrostis canina</i> L.)	«	+++	
Перловник поникший ( <i>Melica nutans</i> L.)	«	+	М
Плевел многолетний ( <i>Lolium perenne</i> L.)	Н. р.	++	
Плевел расставленный ( <i>Lolium remotum</i> Schrank)	Р.	+	
Пырей ползучий ( <i>Agropyron repens</i> (L) P. B.)	Ч.	+++	М К
Райграс высокий ( <i>Arrhenatherum elatius</i> (L) M. et K.)	Р.	+	К
Тимофеевка луговая ( <i>Phleum pratense</i> L.)	Ч.	+++	М К
Тонконог польский ( <i>Koeleria gracilis</i> Pers)	Н. р.	+	
Тростник обыкновенный ( <i>Phragmites communis</i> Trin.)	Ч.	++	М
Трясушка средняя ( <i>Briza media</i> L.)	«	++	М
Щучка дернистая ( <i>Deschampsia caespitosa</i> (L) P. B.)	«	+++	
Семейство Сложноцветные — <i>Compositae</i>			
Бодяг болотный ( <i>Cirsium palustre</i> (L) Scop.)	«	++	
Бодяг огородный ( <i>Cirsium oleraceum</i> (L) Scop.)	«	+++	
Бодяг полевой ( <i>Cirsium arvense</i> (L) Scop.)	«	+++	К
Бодяг речной ( <i>Cirsium rivulare</i> (Jacq) All.)	«	+++	К
Бородавник обыкновенный ( <i>Lampsana communis</i> L.)	«	++	К
Василек луговой ( <i>Centaurea jacea</i> L.)	«	++	М
Василек шереховатый ( <i>Centaurea scabiosa</i> L.)	Н. р	++	М

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Василек фригийский ( <i>Centaurea phrygia</i> L.)	Н. р.	+	К М
Гипохерис укореняющийся ( <i>Hypochoeris radicata</i> L.)	«	Ед.	
Девясил британский ( <i>Inula britannica</i> L.)	Ч.	+++	
Девясил иволцистый ( <i>Inula salicina</i> L.)	«	+++	К М
Золотая розга ( <i>Solidago virga-aurea</i> L.)	«	+++	К М
Козелец приземистый ( <i>Scorzonera humilis</i> L.)	Н. р.	+++	
Крестовник ( <i>Senecio</i> Sp.)	«	++	К
Кульбаба шершаволистная ( <i>Leontodon hispidus</i> L.)	Ч.	++	М
Латук стеной ( <i>Lactuca muralis</i> (L) Fresen.)	Н. р.	++	
Мать-и-мачеха ( <i>Tussilago farfara</i> L.)	«	Ед.	К
Мелколепестник канадский ( <i>Erigeron canadensis</i> L.)	Ч.	+++	
Мелколепестник острый ( <i>Erigeron acer</i> L.)	Н. р.	Ед.	
Нивяник обыкновенный ( <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.)	Ч.	+	М
Одуванчик лекарственный ( <i>Taraxacum officinale</i> Web.)	Ч.	+++	К М
Осот полевой ( <i>Sonchus arvensis</i> L.)	«	+++	М
Пазник крапчатый ( <i>Achyrophorus maculatus</i> (L) Scop)	Н. р.	++	
Пижма обыкновенная ( <i>Tanacetum vulgare</i> L.)	Ч.	+	К
Полынь обыкновенная ( <i>Artemisia vulgaris</i> L.)	Ч.	Ед.	М
Полынь равнинная ( <i>Artemisia campestris</i> L.)	«	Ед.	
Серпуха неколючая ( <i>Serratula inermis</i> Gilib.)	«	+++	
Скерда болотная ( <i>Crepis paludosa</i> (L) Moench.)	«	+++	М
Скерда кровельная ( <i>Crepis tectorum</i> L.)	«	+++	М
Сушеница лесная ( <i>Gnaphalium silvaticum</i> L.)	«	+	М
Сушеница топяная ( <i>Gnaphalium uliginosum</i> L.)	«	Ед.	
Тысячелистник обыкновенный ( <i>Achillea millefolium</i> L.)	«	+++	К М
Черёда трехраздельная ( <i>Bidens tripartitus</i> L.)	«	Ед.	М

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Ястребинка волосистая ( <i>Hieracium pilosella</i> L.)	О. ч.	++	
Ястребинка зонтичная ( <i>Hieracium umbellatum</i> L.)	»	+++	М
Ястребинка луговая ( <i>Hieracium pratense</i> Tausch.)	Н. р.	+	
Ястребинка постенная ( <i>Hieracium murorum</i> L.)	»	+	
Семейство Бобовые — <i>Leguminosae</i>			
Астрагал солодколистный ( <i>Astragalus glycyphylus</i> L.)	»	+++	К
Вязель разноцветный ( <i>Goronilla varia</i> L.)	Ч.	++	КМ
Горошек волосистый ( <i>Vicia hirsuta</i> (L) S. F. Gray.)	Р.	++	
Горошек заборный ( <i>Vicia sepium</i> L.)	Ч.	+++	КМ
Горошек кашубский ( <i>Vicia cassubica</i> L.)	Н. р.	++	
Горошек лесной ( <i>Vicia silvatica</i> L.)	»	+++	
Горошек мохнатый ( <i>Vicia villosa</i> Roth.)	Ч.	+++	
Горошек мышиный ( <i>Vicia cracca</i> L.)	»	+++	К
Горошек посевной ( <i>Vicia sativa</i> L.)	»	++	
Горошек четырехсемянный ( <i>Vicia tetrasperma</i> (L) Schred.)	Ч.	++	
Донник белый ( <i>Melilotus albus</i> Desb.)	Н. р.	+++	
Донник лекарственный ( <i>Melilotus officinalis</i> (L) Lam.)	»	+++	
Клевер альпийский ( <i>Trifolium alpestre</i> L.)	»	+++	
Клевер гибридный ( <i>Trifolium hybridum</i> L.)	»	+++	
Клевер горный ( <i>Trifolium montanum</i> L.)	»	+++	
Клевер лютиновый ( <i>Trifolium lupinaster</i> L.)	»	+++	
Клевер луговой ( <i>Trifolium pratense</i> L.)	Ч.	+++	КМ
Клевер ползучий ( <i>Trifolium repens</i> L.)	»	+++	М
Клевер средний ( <i>Trifolium medium</i> L.)	»	+++	М
Клевер шуршащий ( <i>Trifolium strepens</i> Crantz.)	»	+++	
Люпин многолетний ( <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.)	Н. р.	++	

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Люцерна серповидная ( <i>Medicago falcata</i> L.)	Н. р.	+++	
Лядвенец рогатый ( <i>Lotus corniculatus</i> L.)	»	+++	
Сочевичник весенний ( <i>Orobus vernus</i> L.)	Ч.	+++	
Сочевичник гладкий ( <i>Orobus laevigatus</i> W. et K.)	Р.	++	
Сочевичник черный ( <i>Orobus niger</i> L.)	»	++	М
Чина болотная ( <i>Lathyrus paluster</i> L.)	Н. р.	++	М
Чина лесная ( <i>Lathyrus silvester</i> L.)	Ч.	+++	М
Чина луговая ( <i>Lathyrus pratensis</i> L.)	»	+++	КМ

Семейство Осоковые — *Cyperaceae*

Камыш лесной ( <i>Scirpus silvaticus</i> L.)	Ч.	+++	КМ
Осока бледноватая ( <i>Carex pallescens</i> L.)	Н. р.	++	М
Осока вздутая ( <i>Carex inflata</i> Huds.)	»	++	
Осока влагалищная ( <i>Carex vaginata</i> Tausch.)	Р.	++	
Осока волосистая ( <i>Carex pilosa</i> Scop)	Н. р.	+++	М
Осока двудомная ( <i>Carex dioica</i> L.)	Р.	Ед.	
Осока дернистая ( <i>Carex caespitosa</i> L.)	»	+	М
Осока заячья ( <i>Carex leporina</i> L.)	Н. р.	+	М
Осока мохнатая ( <i>Carex hirta</i> L.)	Ч.	++	М
Осока пальчатая ( <i>Carex digitata</i> L.)	»	+	М
Осока пузырчатая ( <i>Carex vesicaria</i> L.)	»	++	
Осока раздвинутая ( <i>Carex remota</i> L.)	»	+	
Осока сближенная ( <i>Carex appropinquata</i> Schum.)	»	++	
Осока сероватая ( <i>Carex canescens</i> L.)	»	++	
Осока шершавоплодная ( <i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.)	Р.	ед.	
Осока черная ( <i>Carex nigra</i> (L.) Reichard.)	О. ч.	++	
Осоки ( <i>Carex sp. sp.</i> )	—	Ед.	К

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Пушица влагалищная ( <i>Eriophorum vaginatum</i> L.)	Ч.	+	
Ситняг болотный ( <i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. Br.)	Н. р.	+	

Семейство Лютиковые — *Ranunculaceae*

Василистник водосборolistный ( <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.)	Ч.	+++	КМ
Ветреница дубравная ( <i>Anemone nemorosa</i> L.)	О. ч.	+++	М
Ветреница лютиковая ( <i>Anemone ranunculoides</i> L.)	Р.	+	М
Водосбор обыкновенный ( <i>Aquilegia vulgaris</i> L.)	Ч.	++	
Воронец колосистый ( <i>Actaea spicata</i> L.)	Р.	Ед.	К
Калужница болотная ( <i>Caltha palustris</i> L.)	Ч.	++	КМ
Купальница европейская ( <i>Trollius europaeus</i> L.)	Н. р.	+++	М
Лютик длиннолистный ( <i>Ranunculus lingua</i> L.)	Ч.	++	
Лютик едкий ( <i>Ranunculus acer</i> L.)	»	+	М
Лютик жгучий ( <i>Ranunculus flammula</i> L.)	»	Ед.	М
Лютик золотистый ( <i>Ranunculus auricomus</i> L.)	»	+	
Лютик многоцветковый ( <i>Ranunculus polyanthemus</i> L.)	Н. р.	+++	К
Лютик ползучий ( <i>Ranunculus repens</i> L.)	Ч.	++	М
Лютик шерстистый ( <i>Ranunculus lanuginosus</i> L.)	Р.	+++	
Печеночница благородная ( <i>Hepatica nobilis</i> Schreb.)	О. ч.	++	
Прострел раскрытый ( <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.)	Ч.	+	
Равноплодник василистный ( <i>Isopyrum thalictroides</i> L.)	Р.	+	
Чистяк весенний ( <i>Ficaria verna</i> Huds.)	»	+	

Семейство Гвоздичные — *Caryophyllaceae*

Гвоздика-травянка ( <i>Dianthus deltoides</i> L.)	Ч.	Ед.	
Горницвет кукушкин ( <i>Coronaria flos-cuculi</i> (L.) A. Br.)	»	»	
Дивала многолетняя ( <i>Scleranthus perennis</i> L.)	»	++	

## Продолжение

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Дивала однолетняя ( <i>Scleranthus annuus</i> L.)	Ч.	+	
Дрема белая ( <i>Melandrium album</i> (Mill) Garcke)	»	Ед.	К
Звездчатка болотная ( <i>Stellaria palustris</i> Retz.)	»	+	
Звездчатка дубровная ( <i>Stellaria nemorum</i> L.)	»	Ед.	
Звездчатка злаковидная ( <i>Stellaria graminea</i> L.)	»	++	М
Звездчатка ланцетовидная ( <i>Stellaria holostea</i> L.)	»	+++	М
Звездчатка-мокрица ( <i>Stellaria media</i> (L) Vill)	Ч.	+	
Звездчатка топяная ( <i>Stellaria alsine</i> Grimm.)	Н. р.	Ед.	
Качим постенный ( <i>Gypsophila muralis</i> L.)	Ч.	+	
Мерингия ( <i>Moehringia trinervia</i> (L) Clairv.)	Н. р.	Ед.	
Мыльнянка лекарственная ( <i>Saponaria officinalis</i> L.)	Ч.	»	
Смолевка обыкновенная ( <i>Silene cucubalus</i> Wib)	»	+	
Смолевка поникшая ( <i>Silene nutans</i> L.)	»	Ед.	
Смолка обыкновенная ( <i>Viscaria vulgaris</i> (V. viscosa) Bernh.)	Н. р.	»	
Ясколка дернистая ( <i>Cerastium caespitosum</i> Gilib.)	Ч.	++	
Семейство Губоцветные — <i>Labiatae</i>			
Будра плющевидная ( <i>Glechoma hederacea</i> L.)	Ч.	++	М
Буквица лекарственная ( <i>Betonica officinalis</i> L.)	Н. р.	+++	КМ
Душица обыкновенная ( <i>Origanum vulgare</i> L.)	»	++	КМ
Живучка ползучая ( <i>Ajuga reptans</i> L.)	Ч.	+++	М
Зеленчук желтый ( <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.)	»	++	
Зюзник европейский ( <i>Lycopus europaeus</i> L.)	»	++	М
Кадло мелисолистное ( <i>Melittis melissophyllum</i> L.)	Н. р.	++	
Мята полевая ( <i>Mentha arvensis</i> L.)	Р.	+	КМ
Пикульник красивый ( <i>Galeopsis speciosa</i> Mill)	Ч.	+	
Пикульник обыкновенный ( <i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	»	+++	КМ

## Продолжение

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Пахучка обыкновенная ( <i>Clinopodium vulgare</i> L.)	Ч.	+++	М
Шлемник обыкновенный ( <i>Scutellaria galericulata</i> L.)	»	++	М
Черноголовка крупноцветковая ( <i>Prunella grandiflora</i> (L) Jacq)	Р.	+	М
Черноголовка обыкновенная ( <i>Prunella vulgaris</i> L.)	»	+	
Чистец болотный ( <i>Stachys palustris</i> L.)	О. ч.	Ед.	К
Яснотка пурпуровая ( <i>Lamium purpureum</i> L.)	Ч.	+	К
Семейство Розоцветные — <i>Rosaceae</i>			
Гравилат алленский ( <i>Geum aleppicum</i> Jacq.)	Ч.	++	К
Гравилат городской ( <i>Geum urbanum</i> L.)	Р.	+	КМ
Гравилат речной ( <i>Geum rivale</i> L.)	Ч.	++	М
Земляника ( <i>Fragaria vesca</i> L.)	»	++	М
Костяника ( <i>Rubus saxatilis</i> L.)	»	++	М
Лапчатка белая ( <i>Potentilla alba</i> L.)	Н. р.	++	М
Лапчатка норвежская ( <i>Potentilla norvegica</i> L.)	»	Ед.	М
Лапчатка серебристая ( <i>Potentilla argentea</i> L.)	Ч.	++	КМ
Манжетка пастушья ( <i>Alchemilla pastoralis</i> Buser)	»	+++	К
Репешок пахучий ( <i>Agrimonia odorata</i> Mill)	Н. р.	++	
Сабельник болотный ( <i>Comarum palustre</i> L.)	Ч.	++	
Таволга вязолистная ( <i>Filipendula ulmaria</i> (L) Maxim.)	»	+++	
Таволга шестилопастная ( <i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.)	Н. р.	+	
Узик ( <i>Potentilla erecta</i> (L) Rausch.)	Ч.	+++	
Семейство Зонтичные — <i>Umbelliferae</i>			
Бедренец-камнеломка ( <i>Pimpinella saxifraga</i> L.)	Ч.	+++	М
Борщевик сибирский ( <i>Heracleum sibiricum</i> L.)	»	+++	КМ
Бутень душистый ( <i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.)	Н. р.	+++	К

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Бутень цикутовый ( <i>Chaerophyllum cicutaria</i> Vill.)	Р.	+	
Гладыш широколистный ( <i>Laserpitium latifolium</i> L.)	Н. р.	+	
Горичник болотный ( <i>Peucedanum palustris</i> (L.) Moench)	Ч.	+	
Горная петрушка ( <i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench)	»	+	
Дудник лесной ( <i>Angelica silvestris</i> L.)	Н. р.	++	КМ
Дягиль лекарственный ( <i>Archangelica officinale</i> Hoffm.)	»	+++	М
Гирча тминолистная ( <i>Selinum carvifolia</i> L.)	»	+	М
Купырь лесной ( <i>Anthriscus silvestris</i> (L.) Hoffm.)	»	+++	М
Морковь дикая ( <i>Daucus carota</i> L.)	»	Ед.	
Сныть обыкновенная ( <i>Aegopodium podagraria</i> L.)	Ч.	+++	КМ

Семейство Норичниковые — *Scrophulariaceae*

Вероника весенняя ( <i>Veronica verna</i> L.)	Н. р.	Ед.	К
Вероника дубравная ( <i>Veronica chamaedrys</i> L.)	О. ч.	++	К
Вероника лекарственная ( <i>Veronica officinalis</i> L.)	Ч.	Ед.	М
Вероника ( <i>Veronica</i> sp.)	»	»	М
Зубчатка поздняя ( <i>Odontites serotina</i> (Lam) Rehb.)	Ч.	»	
Иван-да-марья ( <i>Melampyrum nemorosum</i> L.)	О. ч.	+++	М
Коровяк черный ( <i>Verbascum nigrum</i> L.)	Ч.	+	К
Льнянка обыкновенная ( <i>Linaria vulgaris</i> Mill.)	О. ч.	+	
Марьянник луговой ( <i>Melampyrum pratense</i> L.)	Ч.	+++	
Наперстянка крупноцветная ( <i>Digitalis grandiflora</i> Mill.)	Н. р.	+	
Норичник шишковатый ( <i>Scrophularia nodosa</i> L.)	»	++	М
Погремок большой ( <i>Rhinanthus major</i> Fries.)	Ч.	+	К

Семейство Колокольчиковые — *Campanulaceae*

Букашник горный ( <i>Jasione montana</i> L.)	Н. р.	Ед.	
Колокольчик жестковолосый ( <i>Campanula cervicaria</i> L.)	»	++	КМ

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Колокольчик крапиволистный ( <i>Campanula trachelium</i> L.)	Н. р.	+++	М
»	»	+	
Колокольчик круглолистный ( <i>Campanula rotundifolia</i> L.)	Ч.	+++	М
Колокольчик персиколистный ( <i>Campanula persicifolia</i> L.)	Ч.	+++	
Колокольчик ранункулевидный ( <i>Campanula rapunculoides</i> L.)	Н. р.	++	
Колокольчик скученный ( <i>Campanula glomerata</i> L.)	Ч.	+	К
Кольник колосовидный ( <i>Phyteuma spicatum</i> L.)	»	++	

Семейство Лилейные — *Liliaceae*

Венечник ветвистый ( <i>Anthericum ramosum</i> L.)	Ч.	+	
Вороний глаз ( <i>Paris quadrifolia</i> L.)	Р.	Ед.	М
Гусный лук ( <i>Gagea lutea</i> (L) Ker-Gawl.)	»	+	
Купена многоцветковая ( <i>Polygonatum multiflorum</i> (L) All.)	Н. р.	++	К
Купена лекарственная ( <i>Polygonatum officinale</i> All.)	»	+++	КМ
Ландыш майский ( <i>Convallaria majalis</i> L.)	Ч.	+++	М
Майник двулистный ( <i>Majanthemum bifolium</i> (L) Schmidt)	»	++	М
Царские кудри ( <i>Lilium martagon</i> L.)	Н. р.	+	

Семейство Ситниковые — *Juncaceae*

Ожика бледноватая ( <i>Luzula pallescens</i> (Wahlb.)	Р.	+	
Ожика дубравная ( <i>L. nemorosa</i> E. Mey.)	Н. р.	+	
Ожика волосистая ( <i>L. pilosa</i> (L) Willd.)	Ч.	++	К
Ожика многоцветковая ( <i>L. multiflora</i> (Ehrh) Lej.)	Н. р.	Ед.	
Ожика равнинная ( <i>L. campestris</i> (L) D. C.)	Ч.	+	
Ситник развесистый ( <i>Juncus effusus</i> L.)	»	+	М
Ситник сплюснутый ( <i>Juncus compressus</i> Jacq.)	Н. р.	+	
Ситник ( <i>Juncus</i> sp.)	—	Ед.	КМ

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Семейство Бурачниковые — <i>Boraginaceae</i>			
Медуница неясная ( <i>Pulmonaria obscura Dumort.</i> )	Ч.	+++	КМ
Медуница узколистная ( <i>Pulmonaria angustifolia L.</i> )	Р.	Ед.	
Незабудка болотная ( <i>Myosotis palustris Lam.</i> )	Ч.	+	М
Незабудка мелкоцветковая ( <i>Myosotis micrantha Pall.</i> )	Р.	Ед.	К
Незабудка полевая ( <i>Myosotis arvensis (L.) Hill.</i> )	Ч.	»	
Окопник лекарственный ( <i>Symphytum officinale L.</i> )	Р.	+	К
Синяк обыкновенный ( <i>Echium vulgare L.</i> )	Ч.	Ед.	

Семейство Гречишные — *Polygonaceae*

Горец вьюнковый ( <i>Polygonum convolvulus L.</i> )	Ч.	+	К
Горец змеиный ( <i>Polygonum bistorta L.</i> )	Н. р.	Ед.	К
Горец узловатый ( <i>Polygonum nodosum Pers.</i> )	Р.	»	К
Щавель конский ( <i>Rumex crispus Willd.</i> )	Ч.	+	М
Щавель малый ( <i>Rumex acetosella L.</i> )	»	++	
Щавель прибрежный ( <i>Rumex hydrolapathum Huds.</i> )	Н. р.	Ед.	М
Щавель обыкновенный ( <i>Rumex acetosa L.</i> )	Ч.	++	М

Семейство Мареновые — *Rubiaceae*

Подмаренник болотный ( <i>Galium palustre L.</i> )	О. ч.	++	К
Подмаренник мягкий ( <i>Galium mollugo L.</i> )	Ч.	++	М
Подмаренник настоящий ( <i>Galium verum L.</i> )	Н. р.	++	
Подмаренник северный ( <i>Galium boreale L.</i> )	»	+	
Подмаренник топяной ( <i>Galium uliginosum L.</i> )	Ч.	+	М
Подмаренник Шультеса ( <i>Galium Schultesii Vest.</i> )	»	+++	М
Ясменник пахучий ( <i>Asperula odorata L.</i> )	»	+++	КМ

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Семейство Фиалковые — <i>Violaceae</i>			
Фиалка болотная ( <i>Viola palustris L.</i> )	Н. р.	Ед.	К
Фиалка Ривиниуса ( <i>Viola Riviniana Rehb.</i> )	»	»	К
Фиалка лесная ( <i>Viola silvestris Rehb.</i> )	Р.	+	
Фиалка полевая ( <i>Viola arvensis Murr.</i> )	Ч.	Ед.	
Фиалка собачья ( <i>Viola canina L.</i> )	»	»	М
Фиалка трехцветная ( <i>Viola tricolor L.</i> )	Р.	+	
Фиалка удивительная ( <i>Viola mirabilis L.</i> )	Н. р.	Ед.	М

Семейство Гераниевые — *Geraniaceae*

Аистник цикутный ( <i>Erodium cicutarium (L.) L. Herit.</i> )	Ч.	+	
Герань болотная ( <i>Geranium palustre L.</i> )	Н. р.	++	
Герань кроваво-красная ( <i>Geranium sanguineum L.</i> )	Ч.	+++	К
Герань Роберта ( <i>Geranium Robertianum L.</i> )	Н. р.	++	КМ
Герань луговая ( <i>Geranium pratense L.</i> )	Ч.	++	М

Семейство Кипрейные — *Onagraceae*

Двулепестник альпийский ( <i>Circaea alpina L.</i> )	»	Ед.	
Иван-чай узколистный ( <i>Chamaenerium angustifolium (L.) Scop.</i> )	»	+	КМ
Кипрей болотный ( <i>Epilobium palustre L.</i> )	»	+	М
Кипрей горный ( <i>Epilobium montanum L.</i> )	»	Ед.	КМ
Ослинник двулетний ( <i>Oenothera biennis L.</i> )	»	+	

Семейство Крестоцветные — *Cruciferae*

Гулявник лекарственный ( <i>Sisymbrium officinale (L.) Scop.</i> )	Ч.	++	К
Зубянка луковичноносная ( <i>Dentaria bulbifera L.</i> )	Р.	+	
Пастушья сумка ( <i>Capsella bursa-pastoris (L.) Med.</i> )	Ч.	+	
Сердечник луговой ( <i>Cardamine parviflora L.</i> )	»	Ед.	

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Ярутка полевая ( <i>Thlaspi arvense</i> L.)	Н. р.	+	
Семейство Хвощевые — <i>Equisetaceae</i>			
Хвощ болотный ( <i>Equisetum palustre</i> L.)	Ч.	Ед.	М
Хвощ лесной ( <i>Equisetum silvaticum</i> L.)	»	+	М
Хвощ луговой ( <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.)	»	Ед.	
Хвощ полевой ( <i>Equisetum arvense</i> L.)	»	»	М
Хвощ приречный ( <i>Equisetum fluviatile</i> L.)	»	»	
Семейство Грушанковые — <i>Pyrolaceae</i>			
Грушанка округлолистная ( <i>Pyrola rotundifolia</i> L.)	О. ч.	»	М
Грушанка малая ( <i>Pyrola minor</i> L.)	Ч.	»	
Зимолюбка зонтичная ( <i>Chimaphila umbellata</i> (L) Nutt.)	»	»	
Рамишия однобокая ( <i>Ramischia secunda</i> (L) Garcke)	»	»	
Семейство Орхидные — <i>Orchidaceae</i>			
Гнездовка настоящая ( <i>Neottia nidus-avis</i> (L) Rich.)	Н. р.	Ед.	
Дремлик болотный ( <i>Epipactis palustris</i> (Mill) Crantz.)	Р.	»	
Ятрышник пятнистый ( <i>Orchis maculata</i> L.)	Ч.	+	М
Ятрышник широколистный ( <i>Orchis latifolia</i> L.)	»	Ед.	
Семейство Первоцветные — <i>Primulaceae</i>			
Вербейник обыкновенный ( <i>Lysimachia nummularia</i> L.)	»	»	К
Наумбургия кистецветная ( <i>Naumburgia thyrsiflora</i> (L) Rchb.)	»	+	
Первоцвет весенний ( <i>Primula veris</i> L.)	Р.	+	КМ
Седмичник европейский ( <i>Trientalis europaea</i> L.)	Ч.	+	

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Семейство Зверобойные — <i>Guttiferae</i>			
Зверобой горный ( <i>Hypericum montanum</i> L.)	Р.	Ед.	КМ
Зверобой проколотый ( <i>Hypericum perforatum</i> H.)	Ч.	»	КМ
Зверобой пятнистый ( <i>Hypericum maculatum</i> Crantz)	Н. р.	»	
Семейство Маревые — <i>Chenopodiaceae</i>			
Марь белая ( <i>Chenopodium album</i> L.)	Ч.	+	
Марь красная ( <i>Chenopodium rubrum</i> L.)	»	++	
Лебеда раскидистая ( <i>Atriplex patula</i> P.)	Н. р.	+	
Семейство Ворсянковые — <i>Dipsacaceae</i>			
Короставник полевой ( <i>Knautia arvensis</i> L.)	О. ч.	++	КМ
Сукцизелла изогнутая ( <i>Succisella inflexa</i> Beck)	Р.	+	
Семейство Камнеломковые — <i>Saxifragaceae</i>			
Белозор болотный ( <i>Parnassia palustris</i> L.)	Ч.	Ед.	
Селезеночник обыкновенный ( <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.)	»	+	
Семейство Многоножковые — <i>Polypodiaceae</i>			
Кочедыжник женский ( <i>Athyrium filix-femina</i> (L) Roth.)	О. ч.	Ед.	
Орляк обыкновенный ( <i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn.)	»	+	
Семейство Подорожниковые — <i>Plantaginaceae</i>			
Подорожник ланцетолистный ( <i>Plantago lanceolata</i> L.)	Ч.	++	КМ
Подорожник большой ( <i>Plantago major</i> L.)	Н. р.	++	КМ
Семейство Пасленовые — <i>Solanaceae</i>			
Паслен сладко-горький ( <i>Solanum dulcamara</i> L.)	Ч.	Ед.	
Паслен черный ( <i>Solanum nigrum</i> L.)	»	»	

## Продолжение

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Семейство Ароидные — <i>Araceae</i>			
Белокрыльник ( <i>Calla palustris</i> L.)	Ч.	+	
Семейство Бальзаминовые — <i>Balsaminaceae</i>			
Недотрога обыкновенная ( <i>Impatiens noli-tangere</i> L.)	»	++	М
Семейство Валерьяновые — <i>Valerianaceae</i>			
Валерьяна лекарственная ( <i>Valeriana officinalis</i> L.)	Н. р.	+	КМ
Семейство Вахтовые — <i>Menyanthaceae</i>			
Вахта трилистная ( <i>Menyanthes trifoliata</i> L.)	Ч.	+	
Семейство Касатиковые — <i>Iridaceae</i>			
Касатик сибирский ( <i>Iris sibirica</i> L.)	Р.	Ед.	
Шпажник ( <i>Gladiolus imbricatus</i> L.)	Н. р.	»	
Семейство Кирказоновые — <i>Aristolochiaceae</i>			
Копытень европейский ( <i>Asarum europaeum</i> L.)	Ч.	+	М
Семейство Кисличные — <i>Oxalidaceae</i>			
Кислица обыкновенная ( <i>Oxalis acetosella</i> L.)	»	+	
Семейство Крапивные — <i>Urticaceae</i>			
Крапива двудомная ( <i>Urtica dioica</i> L.)	»	++	КМ
Семейство Ластовневые — <i>Asclepiadaceae</i>			
Ластовень лекарственный ( <i>Antitoxicum officinale</i> (Moench) Pobed.)	Р.	+	

## Продолжение

Название семейств и растений	Встречаемость	Значение в питании	Примечание
Семейство Толстянковые — <i>Crassulaceae</i>			
Заячья капуста ( <i>Sedum telephium</i> L.)	Р.	Ед.	
Семейство Димьянковые — <i>Fumariaceae</i>			
Хохлатка Галлера ( <i>Corydalis Halleri</i> Willd.)	»	»	

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В. Н. К изучению естественного питания зубров в Кавказском заповеднике. Труды Государственного Кавказского заповедника, вып. 4, Майкоп, 1958.
2. Заблоцкая Л. В. Питание и естественные корма зубров. Труды Приокско-Террасного заповедника, вып. 1, М., 1957.



## ХРОНИКА

### III Советско-Польская конференция по проблеме восстановления зубров

18—22 апреля 1967 г. в Беловежской пушце состоялась III Советско-Польская конференция по проблеме восстановления зубров.

В работе конференции приняли участие 18 человек.

Первые 2 дня заседания проходили на польской стороне, в последующие — на советской.

Были прослушаны и обсуждены следующие доклады:

А. Яронский «Информация о разведении зубров в Польше за период 1961—1966 гг.».

З. Красинский «Зубры на свободе».

З. Пуцек «Состояние и необходимость исследования зубра в Беловежской пушце».

К. Красинский, И. Рачинский «Биология размножения зубра в питомниках и на свободе».

А. Яронский «Информация о разведении кавказско-беловежских зубров в Бещадах».

И. Ландовский «Вклад зоопарков в работу по восстановлению и охране зубра».

М. Красинская, З. Пуцек «Перспективы практического использования зубра через гибридизацию с домашним скотом».

Л. Н. Корочкина «К вопросу о программе и методике экологических исследований по зубру в Беловежской пушце».

В. Б. Козловский «Об итогах III Всесоюзного совещания по разведению зубров в СССР».

М. А. Заблоцкий «О работе с зубром в СССР за период 1963—1967 гг.».

Л. Н. Корочкина «О создании вольного стада беловежских зубров в советской части Беловежской пушцы».

Е. Г. Киселева «Разведение кавказско-беловежских зубров в Окском заповеднике».

С. Г. Калугин «Состояние популяции горных зубров в Кавказском государственном заповеднике».

Участники конференции ознакомились с работой зубровых питомников в обеих частях Беловежской пушцы и совершили выезды в район обитания вольных стад зубров.

На конференции принято следующее решение:

«За время между II и III конференциями (1963—1967 гг.) в Польше и СССР продолжались успешные работы по разведению зубров и созданию вольных стад. На обеих сторонах Беловежской пушцы основное внимание было обращено на зубров беловежского подвида. Как в Польше, так и в СССР были созданы новые очаги разведения зубров. Общее поголовье зверей на январь 1967 г. в СССР достигло 284 головы, в Польше 246, из них беловежского подвида в СССР 79 голов, в Польше 155. Достигнутые успехи позволяют надеяться, что численность зубров как вида будет восстановлена. Однако количество беловежских зубров все еще недостаточно.»

Достигнутые успехи, ставшие результатом братского сотрудничества специалистов Польши и СССР, имеют значение не только для этих стран, но и в международном масштабе.

За прошедшие между II и III конференциями годы в обеих странах значительно углубились некоторые новые формы научных исследований зубров, расширилась популяризация знаний об этом животном (печать, радио, телевидение), сильно возрос интерес к зубру и работам по его восстановлению в широких кругах населения ПНР и СССР.

Конференция отмечает успех широко поставленной работы по созданию первой совершенно самостоятельно живущей значительной (500 голов) популяции (животные с небольшой примесью крови бизона) в Кавказском заповеднике. Новые очаги реакклиматизации кавказско-беловежских зубров на Кавказе расширили ареал зверей в этом районе.

В 1963 г. Польская Народная Республика выпустила на Карпатах кавказско-беловежских зубров. Работы увенчались созданием нового вольного стада животных в приграничном с СССР районе.

Конференция с удовлетворением приняла сообщение проф. В. Г. Гептнера об организации в июне 1966 г. на IX Генеральной Ассамблее Международного Союза охраны природы в Люцерне группы по зубру в составе комиссии по редким видам из представителей ПНР, СССР, ГДР, ФРГ и Швеции.

На III Советско-Польской конференции заслушено 13 докладов, представленных польской и советской сторонами. Тематика их охватила широкий круг вопросов, включающих движение численности, экологию зверя, перспективы развертывания дальнейших работ по созданию вольных стад, методы разведения, гибридизации и акклиматизации зубров. Была всесторонне обсуждена программа и методика совместных экологических исследований зубров Беловежской пушцы.

Конференция постановляет:

1. Считать верными основные принципы работы по разведению зубров, принятые предыдущими конференциями.

2. Признать основной формой работы по сохранению зубров в Беловежской пуше вольное их разведение, имея в виду, что пуша — уникальное место для зубра. Увеличение численности зубров вызывает необходимость выяснения различных вопросов, связанных с местом зверей в экосистемах, особенно взаимоотношения зубра с лесом, поэтому начиная с 1967 г. необходимо приступить к всесторонним экологическим исследованиям над вольными популяциями этого вида. Наблюдения проводить по единой программе и методике, основы которых изложены в докладах.

3. В конкретных условиях Беловежской пуши особое значение для теории и практики дальнейшего разведения зубров имеют следующие проблемы:

а) Место и роль зубра в экосистемах, понимая под этим состав корма зубров, сезонные изменения использования различных видов кормов (травянистые и древесные), суточную потребность в кормах, избирательность и предпочитаемость различных хозяйственных типов леса, емкость особо предпочитаемых зубрами типов леса.

В эту проблему включается также разрешение следующих вопросов: влияние зубров и других копытных на лес, в том числе на лесовозобновление; взаимоотношения зубра с другими копытными; влияние зимней подкормки зубров на структуру популяции и миграции вольных стад; разработка наиболее рациональных методов биотехники (создание кормовых полей, посадок кормовых пород без интродукции чужих видов, водоемов, солонцов и т. д.).

На основе разработки этих вопросов должны быть даны практические предложения по ведению лесного хозяйства в Беловежской пуше, имея в виду также интерес разведения зубров.

б) Изменение численности вольных популяций зубров.

в) Структура популяций зубра и степень использования среды.

г) Поведение и суточная активность зубра.

4) Принять общие черты методики исследований. Детали методики будут разработаны исполнителями тем.

5. Для правильного проведения исследований и получения объективных результатов считать необходимым ограничить вмешательство человека в вольные популяции зубра только биотехническими мероприятиями, не нарушая складывающегося состава популяции.

6. Считать необходимыми постоянные рабочие контакты сотрудников польской и советской частей пуши с целью усовершенствования методики, гарантирующей идентичность наблюдений и исследования зубров в обеих частях пуши.

7. Советская сторона с признательностью принимает готовность польской администрации передавать в течение 1—2 лет для

пополнения вольного стада зубров Государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуша» молодых животных из приплода, получаемого в питомниках.

8. Просить соответствующие советские организации иметь в виду, что на польской стороне в Карпатах выпущены зубры для вольного разведения, охранять перешедших границу зверей на советской территории и информировать польскую сторону о переходах зверей через пограничную реку Сан.

9. Издать в 1968 г. труды III Советско-Польской конференции в Польше на двух языках (польском и русском) с английским резюме.

10. На следующей IV Советско-Польской конференции рассмотреть вопросы, связанные с началом разведения зубров в Бещадах и Карпатах, а также в северных районах Польши на границе с Литовской ССР. В этих целях в программу работ IV Советско-Польской конференции включить вопросы кооперации обеих сторон в вышеуказанных пограничных областях.

Считать необходимым IV Советско-Польскую конференцию созвать в 1969 г.»

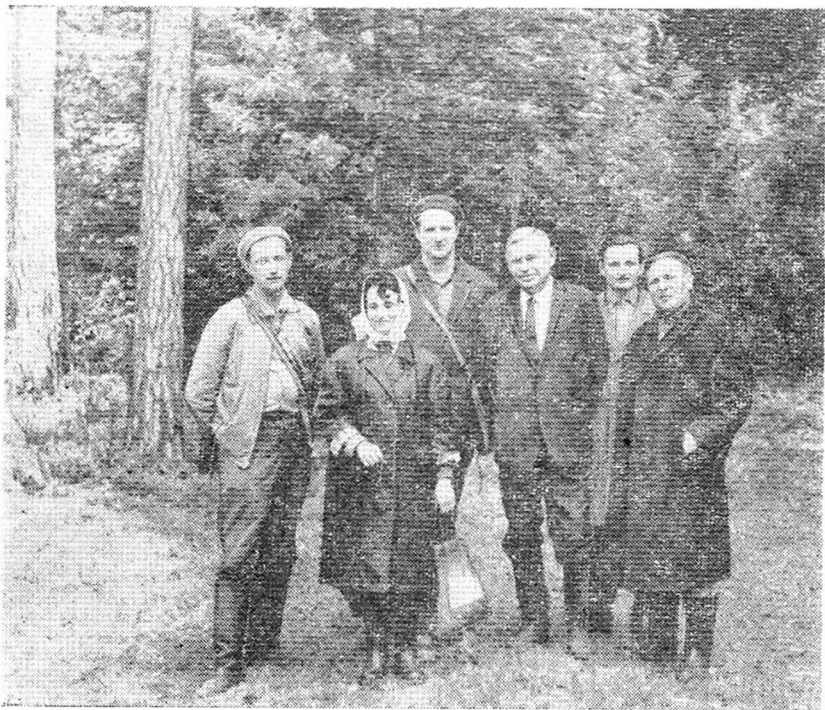
*Л. Н. Корочкина.*

#### **Работа совещания по методическим проблемам изучения споруляции трутовых грибов в лесных биоценозах**

Совещание по методическим проблемам изучения споруляции трутовых грибов в лесных биоценозах проходило с 15 по 29 мая 1967 г. в Государственном заповедно-охотничьем хозяйстве «Беловежская пуша».

В работе совещания приняли участие представители научно-исследовательских учреждений Советского Союза и Польской Народной Республики: проф. Г. Ф. Орлось, начальник Отдела лесной фитопатологии Варшавского исследовательского института лесоводства (ПНР, Варшава), Э. Х. Пармасто (Институт зоологии и ботаники АН ЭССР, Тарту), М. А. Бондарцева (Ботанический институт АН СССР, Ленинград), А. И. Алексеев (Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, Харьков), А. Грицюс (Институт ботаники АН Литовской ССР, Вильнюс), С. В. Шевченко (Львовский лесотехнический институт, Львов), А. И. Головки (Отдел систематики и физиологии низших растений АН БССР, Минск), С. Б. Кочановский и П. К. Михалевич (Государственное заповедно-охотничье хозяйство «Беловежская пуша», Каменюки).

Значительная часть работы совещания проводилась непосредственно в пуше, на стационарных площадках, заложенных ст.



Группа участников совещания в Беловежской пуще: слева направо — Э. Х. Пармасто, А. И. Головки, П. К. Михалевич, Г. Ф. Орлось, А. И. Грицюк и И. А. Алексеев (фото М. А. Бондарцевой).

научным сотрудником П. К. Михалевичем в целях изучения споруляции трутовых грибов.

Г. Ф. Орлось сделал сообщение об исследованиях экологической функции грибов в лесной среде, а также о результатах изучения споруляции трутовых грибов в польском резервате «Беловежский Парк Народовый». Полученные им данные позволяют определить функции трутовиков в лесной среде и выявить их вредоносность.

Г. Ф. Орлось познакомил участников совещания с разработанной им методикой изучения споруляции трутовых грибов на протяжении всего вегетационного периода. Повторность наблюдений за споруляцией грибов принята один раз в две недели с учетом температуры и влажности воздуха.

Э. Х. Пармасто доложил о методике сбора и изучения афиллофоровых грибов, а также познакомил собравшихся с разработанной им методикой изучения количественной, качественной и суточной споруляций трутовиков, главное внимание уделив демонстрации методических приемов непосредственно в лесу.

А. И. Алексеев сообщил о применяемых на Украине способах борьбы с корневой губкой.

Участники совещания принимали непосредственное участие в демонстрируемых методах исследования споруляции в лесных биоценозах (см. рисунок).

На совещании было отмечено, что изучение споруляции представляет собой исключительно перспективное направление в биологических и лесопатологических исследованиях. К сожалению, в этой важной области сделано еще очень мало: в мировой микологической литературе в настоящее время известно не более 4—5 работ.

Совещание внесло определенную ясность в целый ряд методических вопросов при изучении споруляции трутовых грибов.

*П. К. Михалевич*

## РЕФЕРАТЫ

УДК 634.0.114.461+631.411.4

Состав почвенного гумуса в лесах Беловежской пуши. Утенкова А. П. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 3—8.

Подзолистые почвы хвойно-моховых лесов отличаются от бурых лесных выщелоченных широколиственных и хвойно-широколиственных резко фульвокислотным характером гумуса, высоким содержанием агрессивных фульво и низким количеством гуминовых кислот, представленных исключительно подвижными фракциями. Таблиц 2, библиографий 14.

УДК 631.4 634.0.114.122.

Режим почвенной влажности в еловых и дубовых лесах Беловежской пуши. Утенкова А. П. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 8—36.

Изучен режим влажности почв на двухчленных породах (пески или легкие супеси, подстилаемые с 40—65 см суглинком) в черничных и кисличных типах ельников и дубняков. В сухие годы ель оказывается в неудовлетворительных условиях влагообеспеченности, что прежде всего сказывается на высокопродуктивных елово-дубовых древостоях кисличного типа (водораздельные участки), а с усилением засушливости и на чистых ельниках-черничниках (по склонам).

Частая повторяемость сухих лет служит, по-видимому, одной из причин ослабления ельников Беловежской пуши и периодического возникновения очагов поражения ели вторичными вредителями. Таблиц 9, рисунков 3, библиографий 12.

УДК 634.0.118.7

Еловые древостои Беловежской пуши. Романовский В. П., Кочановский С. Б. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 36—44.

Приводятся данные распределения площадей еловых древостоев Беловежской пуши по бонитетам, полнотам (в пределах классов возраста) и типам леса. Сооставление площадей, занятых еловыми древостоями, в разные периоды (1846 и 1962 гг.) показывает их относительную стабильность. Текущий прирост древесины в ельниках, несмотря на их высокий средний возраст, в полтора раза выше среднего и составляет 5,17 м<sup>3</sup>/га. Ельники пуши характеризуются следующими средними данными: возраст 101 год, полнота 0,61, бонитет II,3, запас 320 м<sup>3</sup>/га. Интенсивное накопление запасов в ельниках показывает успешный рост ели на южной границе естественного ареала ее распространения. Таблиц 9. Библиографий 18.

УДК 634.0.181.65

Некоторые особенности роста и прироста сосновых и еловых древостоев БССР. Романовский В. П. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 44—54.

Исследовалось влияние полноты сосновых и еловых древостоев на величину текущего прироста. С уменьшением полноты, увеличением

площади питания и доступа солнечной энергии текущий прирост изменяется не прямо пропорционально полноте, а со значительным превышением на почвенно-световой прирост. Величина его для сосняков существенно выше, чем для ельников, что согласуется со светолюбием этих пород. Таблиц 7, библиографий 13.

УДК 634.023

Влияние материнского полога на развитие всходов сосны и ели в сосняках Беловежской пуши. Татаринцов В. В. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 54—70.

Изложена зависимость энергии прорастания и развития всходов сосны и ели от температуры верхнего слоя почвы и влажности субстрата.

Более мощное развитие всходов и раннее появление проростков с устранением перехвата влаги корнями материнского полога наблюдалось в сосняке вересково-мшистом и черничнике. В сосняке грабово-лещиновом увеличение влажности почвы изолированных участков существенного влияния на прорастание и развитие всходов не оказало. Задержка прорастания семян более низкой температурой почвы отмечена только у сосны в сосняке-черничнике.

Таблиц 3, иллюстраций 5, библиографий 21.

УДК 634.017

Изменчивость дуба черешчатого (*Quercus robur L.*) и скального (*Quercus petraea Liebl.*), произрастающих в Беловежской пуше, и возможность интрогрессивной гибридизации между ними. Парфенов В. И. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 70—78.

Излагаются результаты изучения морфологической и фенологической изменчивости дуба черешчатого и скального, произрастающих в Беловежской пуше (БССР). На основании биометрической обработки приводятся морфологические различия внутривидовых фенологических форм. Установлено, что встречающиеся в естественных популяциях переходные формы являются результатом не только взаимного переплетения морфологических признаков обоих видов, но и представляют собой также межвидовые гибриды. Рассматриваются некоторые аспекты процессов интрогрессивной гибридизации между указанными видами. Таблиц 3, иллюстраций 3, библиографий 10.

УДК 582.287.237:615.779.9

Действие антибиотиков на рост гриба *Fomitopsis annosa (Fr.) Karst.* Федоров Н. И., Стайченко Н. И. «Беловежская пуца», вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 78—82.

Исследовано влияние мицерина (I), колимицина (II), стрептомицина (III), бициллина (IV), мономицина (V), пенициллина (VI), пасомицина (VII), экмолина (VIII), граммицидина (IX), экмоновоциклина (X) и тетрациклина (XI) на рост корневой губки в чистой культуре. I, II, IV, VI подавляли рост гриба только при высокой концентрации антибиотика (150 000 ед. действующего начала). Низкие концентрации VI, I, IV в среде незначительно стимулировали рост гриба. Угнетение ее роста наблюдалось при внесении в питательную среду I и III

во всех испытанных нами концентрациях. Сильное действие на рост гриба оказывали IX и XI.

Таблиц 2, библиографий 12.

УДК 634.0.164.3

**Роль отдельных корней в питании древесных растений.** Кочановский С. Б. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 83—92.

Опыты с радиоактивным фосфором показали, что локализованной связи между отдельными частями кроны и корневой системы не существует. Однако поступившие через отдельный корень питательные вещества распределяются в растении неравномерно. Интенсивность поступления их зависит от энергии роста и освещенности отдельных веток. Таблиц 4, иллюстраций 1, библиографий 14.

УДК 634.044:632

**Грибные заболевания дубрав Беловежской пуцы.** Михалевич П. К. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 92—103.

Излагаются результаты фитопатологического обследования дубрав Беловежской пуцы. На дубе обнаружено 48 видов деревообразующих грибов: паразитов — 3, факультативных сапрофитов — 4, факультативных паразитов — 8 и сапрофитов — 33. Приводятся данные о их вредоносности для лесных насаждений. Даны рекомендации по ведению лесного хозяйства в дубравах Беловежской пуцы с учетом заповедности.

Таблиц 3, иллюстраций 7, библиографий 15.

УДК 582.287.2

**Виды дереворазрушающих грибов, не отмечавшихся ранее для Беловежской пуцы.** Михалевич П. К. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 104—106.

Приводится список 7 видов и форм дереворазрушающих грибов, обнаруженных в Беловежской пуце весной 1967 г.

Иллюстрация 1, библиографий 4.

УДК 502.7

**Редкие виды растений Беловежской пуцы, подлежащие охране.** Грушевская О. М. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 106—109.

Приводится 110 видов растений, подлежащих охране на территории Беловежской пуцы. Из них 21 представляет наибольшую научную и народнохозяйственную ценность.

Библиографий 4.

УДК 634.0.451.2

**Влияние оленя европейского на древесно-кустарниковую растительность Беловежской пуцы.** Рамлав Е. А. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 109—119.

Приводятся результаты исследований интенсивности и характера поврежденной растительности Беловежской пуцы оленями. Отмечается, что при плотности 20 оленей на 1000 га повреждения леса не достигли недопустимого размера. Даются рекомендации по снижению интенсивности повреждений.

Таблиц 2, библиографий 7.

УДК 599.735.5.082.2

**Древесная растительность в питании зубров Беловежской пуцы.** Корочкина Л. Н. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 120—126.

Зубры используют в корм 38 видов древесно-кустарниковой и кустарничковой растительности. Наибольшее значение имеют ива, ясень, клен, осина, рябина, для которых коэффициент избирательности более 2,0. Почти у всех пород объедается кора, листва и молодые побеги.

Таблиц 3, библиографий 17.

УДК 636.085.1+636.087.48''324''

**Химический состав и переваримость древесно-веточного корма копытных Беловежской пуцы в зимний период.** Падутова А. В. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 126—131.

Из древесно-веточного корма, поедаемого копытными Беловежской пуцы, на анализ взяты: осина, ясень, дуб, граб, лещина, черемуха, сосна, можжевельник, бересклет бородавчатый, смородина красная и черная, ива пепельная и черника. Определяли содержание в них протеина, жира, клетчатки, золы и безазотистых экстрактивных веществ. Сделана попытка определить переваримость вышеуказанных видов растений лабораторным методом — способом растворения навески в хлороформном реактиве. Анализу были подвергнуты однолетние побеги и кора растений 2—3-метровой высоты. Поскольку избирательность питания копытных в значительной степени зависит от освещенности участка, пробы брали с освещенных растений и под пологом леса.

Различия в содержании питательных веществ и переваримости между теневыми и световыми растениями незначительны. По содержанию питательных веществ и переваримости древесно-веточный корм фактически не уступает обычным грубым кормам, применяемым в животноводстве.

Таблица 1, библиографий 13.

УДК 599.6

**Питание кабана и сезонная смена его корма.** Козло П. Г. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 132—144.

На основе собранного в 1959—1966 гг. материала (заложено 1223 контрольных площадок, проведены учет пороев на 57,6 га и анализ содержимого желудков 306 отстрелянных животных) изучали питание кабана.

Установлено, что в весенне-летний период  $\frac{2}{3}$  желудков содержат траву (объем ее массы составляет 60%). В небольшом количестве поедаются корни, корневища и луковицы. Интенсивно используются желудки, если их запасы сохранились. Частота встреч культурных растений равна: картофеля — 29, топинамбура — 19, зерновых — 25%;

объем массы соответственно 27, 16 и 11%. Летом значение зелени снижается, но роль их подземных частей возрастает в 2 раза по сравнению с предыдущим периодом. Большое значение приобретают картофель — 64, топинамбур — 12, зерновые — 36%; объем соответственно 75, 10 и 80%. В теплый период года беспозвоночные встречались в 81% желудков, а позвоночные — в 19. Осенью подземные части трав поедаются на 63, объемом — 38%, но основу питания составляют желуди (частота встреч 77%, объем — 62%). Роль культурных растений падает в 2,5 раза. Зимой объем массы подземных частей трав составляет 35 и 20%, корни кустарничково-древесных растений — 46 и 35, картофеля — 72 и 65, топинамбура — 18 и 35%; грибы, омела и позвоночные животные встречались в целом в 60% исследованных желудков.

Таблиц 6, иллюстраций 4, библиографий 12.

УДК 599.731.1:591.157

**Возрастные изменения в окраске и расцветке волосяного покрова дикой свиньи (*Sus scrofa L.*).** Шостак С. В. «Беловежская пушча». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 144—146.

Выяснено, что новорожденные поросята имеют неоднородную окраску волосяного покрова. Индивидуальная изменчивость проявляется не только у особей разных поместов, но и внутри одного и того же помета. С увеличением возраста эмбриональная окраска и расцветка волосяного покрова поросят постепенно изменяются. На втором месяце жизни полосатость становится менее четко выраженной, полосы начинают тускнеть и расплываются, так как подрастают новые.

В конце первого — начале второго года жизни у диких свиной происходит первая полная линька. Взрослые свиньи, обитающие в Беловежской пушче, приобретают черно-бурую с серым или рыжеватым оттенком окраску, обусловленную цветом щетины.

Наряду с типично окрашенными встречаются темные, почти черные, а также черно-белые особи. Вообще, популяция диких свиной пушчи характеризуется большой изменчивостью в окраске волосяного покрова.

С изменением окраски связаны и изменения в поведении животных. Библиографий 3.

УДК

**Экология рябчика в Беловежской пушче.** Гаврин В. Ф. «Беловежская пушча». Исследования, вып. 3, «Урожай», Минск, 1969, стр. 146—172.

Изложены исследования локальной экологической популяции рябчика. Ядро этой популяции обитает в комплексе биотопов, представленных елово-ольховыми, сосново-еловыми и елово-широколиственными лесами, произрастающими на влажных и отчасти заболоченных почвах. Отмечена численность птиц в границах советского заповедника «Беловежская пушча» (весной 1952 г. определена в 5088 и осенью в 8777 особей). В разные годы популяция рябчика после размножения увеличивалась в 1,5—2,6 раза, т. е. ниже потенциальных возможностей пятикратного увеличения при средней плодовитости самок в 8,2 яйца в кладке.

Отмечена в разные годы значительная гибель молодняка в выводках (от 25 до 50%) и взрослых птиц от хищников и других причин. Таблиц 13, библиографий 30.

УДК 576.895.2

**Эктопаразиты мышевидных грызунов Беловежской пушчи.** Арзамасов И. Т., Корочкина Л. П., Булыгина Р. С. «Беловежская пушча». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 172—182.

Выяснено, что доминирующим эктопаразитом мышевидных грызунов в Беловежской пушче является *I. ricinus*, составляющий третью часть всех сборов членистоногих. Этот вид паразитирует почти на всех обследованных зверьках, но основная масса клещей собрана с желтогорлой мыши и рыжей полевки.

К субдоминантным видам относятся *L. agilis* и *T. zachvatkini* (23 и 22,6% от сбора всех паразитов). Причем, первый вид встречается преимущественно на желтогорлой мыши, второй — на рыжей полевке.

Менее многочисленны, но довольно часто встречаются *E. stabularis*, *L. muris*, *L. hilaris*, *H. nidi*, *H. isabellinus*, *D. pictus*, *H. acanthopus*, *C. agyrtes*, *C. uncinatus*, *L. bidentata*. Остальные виды единичны или в общей массе членистоногих составляют не более 1%.

Библиографий 13.

УДК 599.735.3:591.152

**Реакклиматизация европейского благородного оленя в Белоруссии.** Романов В. С. «Беловежская пушча». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 183—188.

На территории Белоруссии олень был полностью истреблен к началу XIX столетия. Его реакклиматизация началась в 1864 г., когда в Беловежскую пушчу из европейских охотничьих хозяйств была завезена первая партия животных. Сейчас это самый крупный резерват оленей в Белоруссии. В 1929 г. началась реакклиматизация оленя в Налибцкой пушче. В период второй мировой войны животные здесь были полностью истреблены. С 1955 г. по 1968 г. олени завезены в Березинский заповедник, Бабиновичское и Боровское охотничьи хозяйства, Черниковский охотничий заказник и Осиповичский лесхоз. Анализируется проведенная работа и даются рекомендации по дальнейшей реакклиматизации оленя в БССР.

Библиографий 6.

УДК 598.412+591.543.43''323''

**Динамика полового и возрастного состава водоплавающих на осеннем пролете.** Падутов Е. Е. «Беловежская пушча». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 188—191.

Все наблюдения, касающиеся половозрастной динамики пролета водоплавающих можно разделить на 2 группы, имеющие достаточно четкую локализацию. Первая (можно условно обозначить ее как «континентальную зону») характеризуется превалированием молодых особей и самок в начале и соответствующим снижением их удельного веса в конце пролета. Во второй («балтийская зона») превалируют самцы и старые особи в начале и самки с молодыми особями в конце пролета. В районе оз. Выгоновского, занимающего промежуточное географическое положение, пролет водоплавающих сходен и с «континентальным» и с «балтийским» типами. Динамика половой структуры у нырковых уток здесь та же, что и на побережье Балтийского моря, только менее резко выражена. Возрастной состав у них изменяется по первому типу. У речных уток динамика как половой, так и возрастной структуры вполне типична для «континентальной зоны».

Библиографий 6.

Динамика численности водоплавающих на озере Выгоновском в период весеннего и осеннего пролетов. Падутов Е. Е. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, «Урожай», 1969, стр. 191—204.

В районе оз. Выгоновского в период пролета зарегистрировано 24 вида пластинчатоклювых. Исходя из среднего количества особей, находящихся на озере в период массового пролета того или иного вида, выделено 5 категорий численности: массовые виды, обычные, редкие, очень редкие и единственные. К первым двум относятся шилохвость, серая утка, красноголовый и белоглазый нырки, хохлатая черныш, гоголь и луток. В статье приведены подекадная численность в периоды весеннего и осеннего пролетов, обсуждается общий характер пролета, динамика его интенсивности и изменения видового спектра обитающих на озере водоплавающих в разные этапы пролета.

Иллюстраций 4, таблица 1, библиографий 9.

## УДК 68

Видовой состав лесной травянистой растительности в питании зубров Беловежской пуцы. Корочкина Л. Н. «Беловежская пуца». Исследования, вып. 3, Минск, 1969, стр. 204—222.

Приводится перечень видов лесной травянистой растительности, поедаемой зубрами. Список включает 331 вид, относящийся к 42 семействам. По степени использования все растения разделены на группы: основные, дополнительные второстепенные и случайные корма. Таблица 1. Библиографий. 2.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

## Часть I

А. П. Утенкова. Состав почвенного гумуса в лесах Беловежской пуцы	3
А. П. Утенкова. Режим почвенной влажности в еловых и дубовых лесах Беловежской пуцы	8
В. П. Романовский, С. Б. Качановский. Еловые древостои Беловежской пуцы	36
В. П. Романовский. Некоторые особенности роста и прироста сосновых и еловых древостоев Белоруссии	44
В. В. Татаринев. Влияние материнского полога на развитие всходов сосны и ели в сосняках Беловежской пуцы	54
В. И. Парфенов. Изменчивость дуба черешчатого ( <i>Quercus robur L.</i> ) и скального ( <i>Quercus petraea Liebl.</i> ), произрастающих в Беловежской пуце, и возможность интрогрессивной гибридизации между ними	70
Н. И. Федоров, Н. И. Стайченко. Действие антибиотиков на рост гриба <i>Fomitopsis annosa (Fr.) Karst.</i>	78
С. Б. Качановский. Роль отдельных корней в питании древесных растений	83
П. К. Михалевич. Грибные заболевания дубрав Беловежской пуцы	92
П. К. Михалевич. Виды дереворазрушающих грибов, не отмечавшихся ранее для Беловежской пуцы	104
О. М. Грушевская. Редкие виды растений Беловежской пуцы, подлежащие охране	106
Е. А. Рамлав. Влияние оленя европейского на древесно-кустарниковую растительность Беловежской пуцы	109

## Часть II

Л. Н. Корочкина. Древесная растительность в питании зубров Беловежской пуцы	120
А. В. Падутова. Химический состав и переваримость древесно-веточного корма копытных Беловежской пуцы в зимний период	126
П. Г. Козло. Питание кабана и сезонная смена его корма	132
С. В. Шостак. Возрастные изменения в окраске и расцветке волосяного покрова дикой свиньи ( <i>Sus scrofa L.</i> )	144
В. Ф. Гаврин. Экология рябчика в Беловежской пуце	146
И. Т. Арзамасов, Л. Н. Корочкина, Р. С. Булыгина. Эктопаразиты мышевидных грызунов Беловежской пуцы	172
В. С. Романов. Реакклиматизация европейского благородного оленя в Белоруссии	183
Е. Е. Падутов. Динамика полового и возрастного состава водоплавающих на осеннем пролете	188
Е. Е. Падутов. Динамика численности водоплавающих на озере Выгоновском в период весеннего и осеннего пролетов	191

Л. Н. Корочкина. Видовой состав лесной травянистой растительности в питании зубров Беловежской пушчи . . . . . 204

Х р о н и к а

III Советско-Польская конференция по проблеме восстановления зубров . . . . . 223  
Работа совещания по методическим проблемам изучения споруляции трутовых грибов в лесных биоценозах . . . . . 226  
Р е ф е р а т ы . . . . . 229

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУШЧА

Редактор Е. Мишанова  
Обложка художника А. Дубовицкой  
Художественный редактор Е. Малышева  
Технический редактор А. Шеметовец  
Корректоры Л. Савченко, Г. Асташенок

AT 20651. Сдано в набор 15/IV 1969 г. Подписано к печати 27/XI 1969 г.  
Формат 60x90<sup>1/16</sup>. Физ. печ. л. 14,75. Уч.-изд. л. 15,86. Тираж 1000 экз.  
Цена 1 р. 10 к. Заказ 820. Бумага типографская № 2.

Издательство «Урожай» Государственного комитета  
Совета Министров БССР по печати,  
Минск, Инструментальный пер., 11.

Типография «Красный печатник»  
Минск, пер. Калинина, 10.