

ЗАПОВЕДНИКИ БЕЛОРУССИИ

ВЫПУСК



Редакционная коллегия:

Л. М. Сущеня (ответственный редактор), Ю. А. Вязович, Н. А. Короткевич (секретарь), М. В. Кудин (зам. директора), В. И. Парфенов, Е. Г. Петров и М. М. Пикулик (зам. редактора), В. С. Романов, В. П. Романовский, В. К. Савицкий, В. Н. Толкач, И. Д. Юркевич.

В сборнике изложены результаты научных исследований, проведенных в Беловежской пуще и Березинском биосферном заповеднике. В первой части представлены эколого-географические и геохимические исследования ландшафтов. Во второй части рассматриваются эколого-фитоценотические и фитопатологические исследования флоры и лесной растительности. В третьей части приводятся результаты исследований по вопросам биологии представителей фауны в условиях заповедников.

Для научных работников, специалистов заповедников, преподавателей, охотоведов, студентов-биологов.

Научное издание

ЗАПОВЕДНИКИ БЕЛОРУССИИ

Исследования, вып. 13

Зав. редакцией Э. И. Липницкий. Редактор Т. Н. Мухина. Обложка художника Ю. М. Тюркина. Художественный редактор П. Ф. Барздыко. Технический редактор М. М. Соколовская. Корректор К. А. Степанова.

ИБ № 2396

Сдано в набор 27.10.88. Подписано к печати 21.04.89. АТ 10341. Формат 60×90^{1/16}. Бумага кн.-журн. Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. печ. л. 8,0. Усл. кр.-отг. 8,25. Уч.-изд. л. 8,31. Тираж 1800 экз. Заказ 1906. Цена 55 к.

Издательство «Ураджай» Государственного комитета Белорусской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 220600, Минск, пр. Машерова, 11. Типография им. Ф. Скорины издательства «Наука и техника», 220072, Минск, Ленинский пр., 68.

1603000000—067

3—96—89

М 305(3)—89

© Издательство «Ураджай», 1989

О ПЕРЕСТРОЙКЕ ДЕЛА ОХРАНЫ ПРИРОДЫ В СТРАНЕ И В РЕСПУБЛИКЕ

После апрельского (1985 г.) Пленума ЦК КПСС в условиях возросшей социальной активности и заинтересованности всех слоев населения в улучшении состояния окружающей среды, рациональном использовании и воспроизводстве природных богатств приняты принципиально важные решения партии и правительства по оздоровлению экологической обстановки во многих промышленных центрах и регионах страны. Всенародную поддержку получили конкретные меры, которые предстоит осуществить уже в текущей пятилетке по защите от загрязнения бассейнов озер Ладожское и Байкал, постановления о прекращении работ по переброске части стока северных и сибирских рек, об охране уникальных памятников природы и культуры.

В дальнейшем природоохранное дело будет идти по пути расширения защитного лесоразведения; создания новых и благоустройства имеющихся зеленых зон вокруг городов и поселков; развития сети заповедных и национальных парков и изучения на базе природных систем и объектов для выработки рекомендаций по рациональному использованию природных ресурсов; создания условий для сбалансированного увеличения численности диких животных и воспроизводства в естественных водоемах и водохранилищах ценных видов рыб; совершенствования системы кадастров природных ресурсов и улучшения государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды; расширения общественно-воспитательной работы с целью привлечения широких масс населения к делу охраны природы.

В январе 1988 г. Центральным Комитетом КПСС и Советом Министров СССР было принято постановление «О коренной перестройке дела охраны природы в стране», где определены основные направления природоохранной деятельности на современном этапе.

Перед партийными, государственными и хозяйственными органами, объединениями и предприятиями, общественными организациями и трудовыми коллективами стоит задача настойчивого и последовательного осуществления мер по сохранению и приумножению природных ресурсов, улучшению состояния окружающей среды, так как решение этих вопросов — жизненная необходимость не только для советского народа, но и для всего человечества. Борьба за экологическую безопасность на земле должна рассматриваться как одна из самых ответственных и благородных задач советских людей.

Анализ данных многолетних фенологических наблюдений показал, что сроки наступления фенофаз одного и того же вида в разные годы существенно изменяются. За восьмилетний период наблюдений амплитуда колебаний между ранними и поздними сроками в фазе начала вегетации составила 21 день, в фазе цветения—22.

Во всех стадиях развития, кроме генеративной, арника горная имеет только прикорневую розетку листьев. На рис. 1 показана динамика роста листьев и стеблей арники. Период роста листьев—15—22 дня, стеблей—до 60. Среднесуточный прирост листьев—0,9 см, стеблей—2,0 см, а в период интенсивного роста—до 3,0 см.

Таким образом, приведенные материалы по биологическим особенностям арники горной могут служить основой для дальнейшего изучения состояния популяции вида в режиме мониторингового контроля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейдемман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. — Новосибирск, 1974. — 153 с.
2. Бібікаў Ю. А., Блажэвіч Р. Ю., Вынаеў Г. У. і інш. Ахоўныя расліны Беларусі. — Мн., 1983. — 112 с.
3. Козловская Н. В. Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны. — Мн., 1978. — 128 с.
4. Козловская Н. В., Парфенов В. И. Хорология флоры Белоруссии. — Мн., 1972. — 312 с.
5. Парфенов В. И., Козловская Н. В., Симонович Л. Г. Эколого-географическое изучение популяций *Arnica montana* L. в Белоруссии // Ботаника: Исследования. — 1970. — Вып. 12. — С. 30—43.
6. Сидорович Е. А., Моисеева А. Б. Популяция арники горной *Arnica montana* L. в Березинском заповеднике // Интродукция растений. — Мн., 1976. — С. 74—79.
7. Юркевич И. Д., Голод Д. С., Ярошевич Э. П. Фенологические исследования древесных и травянистых растений. — Мн., 1980. — 87 с.

УДК 502.75

А. И. Шалак, Л. Е. Дворак

РЕДКИЕ ВИДЫ ОРХИДНЫХ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

Во флоре Беловежской пуши отмечено произрастание 26 видов из семейства орхидных [1]. Гербарными сборами подтверждено 18; 7 видов входят в Красную книгу БССР: *Cephalanthera rubra* (L.) L. C. Rich., *Cypripedium calceolus* L., *Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Schult., *Listera cordata* (L.) R. Br., *Neottianthe cucullata* (L.) Schlecht., *Platanthera bifolia* (L.) L. C. Rich., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reich. Из них два — *Cephalanthera rubra*, *Cypripedium calceolus* — в Красную книгу СССР.

С целью разработки мер охраны нами изучались распространение, эколого-фитоценотическая приуроченность, встречаемость в

* Работа выполнена под руководством кандидата сельскохозяйственных наук В. Н. Толкача.

ценозах и способность к возобновлению редких орхидных Бело-вежской пуши. При маршрутных исследованиях производилась глазомерно-инструментальная таксация древостоя, глазомерный учет подроста и подлеска, описание живого напочвенного покрова с определением обилия по шкале Друде (с уточнениями Уранова) и проективного покрытия. На пробных площадях велась инструментальная таксация древостоя, учет подроста и подлеска на площадках 2×2 м, описание живого напочвенного покрова на площадках 1×1 м и определение обилия по шкале отдела геоботаники ИЭБ АН БССР. На пробных площадях закладывались почвенные разрезы, при маршрутных исследованиях характеристика почвы давалась по прикопкам и почвенной карте. Для изучения способности к возобновлению в популяциях орхидных проводилась фиксация особей с последующим учетом их цветения и плодоношения.

Пыльцеголовник красный (Cephalanthera rubra) отмечен в 23 кварталах пуши (234, 618, 712, 774, 832, 848, 849, 850 и др.). Встречается единично или группами до 5—7 особей в сосняках кисличных и орляковых, дубравах, березняках и ельниках кисличных, дубраве и березняке разнотравных и орляковых на бурых лесных оподзоленных, дерново-палево-подзолистых и дерново-подзолистых песчаных, супесчаных и двучленных (песок—суглинок, супесь—суглинок) контактно оглеенных почвах. Состав древостоя в сосняке орляковом, где вид представлен наибольшим количеством экземпляров (кв. 125): в первом ярусе — 10С+Д+Е+Бб+Ос, во втором — 6Е2Д1Г1Лп+Бб; возраст 150 лет, полнота 0,4, бонитет I; подлесок — редкий, из рябины, лещины; в подросте — дуб, ель, липа, граб. Живой напочвенный покров представлен 24 видами (табл. 1). Наиболее обильны *Calamagrostis arundinacea*, *Oxalis acetosella*, *Ajuga reptans*, *Stellaria holostea*, *Mnium affine*. Возобновляется пыльцеголовник в основном вегетативно, плодоношение наблюдается только на освещенных участках и не каждый год (табл. 2).

Венерин башмачок желтый (Cypripedium calceolus) известен в трех местонахождениях (кв. 71—72, 197, 801—802—823^в), однако за последние 5 лет достоверно подтверждены только два из них (кв. 71—72 и 823^в). Здесь вид представлен ограниченным (до 18) числом особей, разбросанных единично или образующих небольшие (2—3 особи) группы, как правило, по периферии относительно разреженных участков. Состав древостоя в ельнике ольхово-кисличном (кв. 71—72): в первом ярусе — 8Е1Б1Ол, во втором — 6Е4Ол+Д, Ос; возраст 70—80 лет, полнота 0,5, бонитет II; в подлеске — рябина, крушина, лещина, калина; в подросте — ель, осина, ольха и дуб. Живой напочвенный покров сложен 33 видами (табл. 1). Наиболее многочисленны *Galeobdolon luteum*, *Oxalis acetosella*, *Urtica dioica*, *Asarum europaeum*, *Calamagrostis lanceolata*, *Dryopteris linnaeana*. Состав древостоя в сосняке черничном (кв. 823^в): в первом ярусе — 9С1Е, во втором — 5Е3Ол2Бп; возраст 160 лет, полнота 0,6, бонитет II; подлесок редкий, из крушины, рябины, ивы; подрост из ели, ольхи (средней густоты).

Таблица 1. Характеристика живого напочвенного покрова
в местообитаниях редких видов

Виды растений	Местообитание						
	<i>Cephalanthera rubra</i> , кв. 125	<i>Cypripedium calceolus</i> , кв. 71/72	<i>Epipactis atrorubens</i> , кв. 652	<i>Listera cordata</i> , кв. 678	<i>Neottianthe cucullata</i> , кв. 749	<i>Platanthera bifolia</i> , кв. 111	<i>Platanthera chlorantha</i> , кв. 850
Кустарнички:							
<i>Calluna vulgaris</i>			3				
<i>Cytisus ruthenicus</i>			2				
<i>Vaccinium myrtillus</i>		2	2	4	3		
<i>V. vitis-idaea</i>			1	2	1		
Травы:							
<i>Achillea millefolium</i>			2				
<i>Aegopodium podagraria</i>							1
<i>Ajuga reptans</i>	2		2		1		1
<i>Anemone nemorosa</i>				3			4
<i>Angelica sylvestris</i>		1					
<i>Aquilegia vulgaris</i>						1	
<i>Arrhenatherum elatius</i>						1	
<i>Asarum europaeum</i>		3					
<i>Asperula odorata</i>							2
<i>Athyrium filix-femina</i>				4			0
<i>Betonica officinalis</i>						1	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1					1	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	3		3	0	4	1	1
<i>C. epigeios</i>			2				
<i>Calamagrostis lanceolata</i>		1					
<i>Campanula glomerata</i>						1	
<i>C. persicifolia</i>					0	1	
<i>C. rapunculoides</i>							0
<i>Cardamine amara</i>				1			
<i>Carex digitata</i>	1	1					
<i>C. gracilis</i>				0			
<i>C. pilosa</i>							1
<i>C. remota</i>				3			
<i>C. stellulata</i>				0			
<i>Carex sp.</i>			2				
<i>Cephalanthera rubra</i>	1						
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>				2			
<i>Circaea alpina</i>				3			
<i>Cirsium oleraceum</i>		1					
<i>C. rivulare</i>		1		1			
<i>Clinopodium vulgare</i>	1		2		0	1	
<i>Convallaria majalis</i>	1				1		1
<i>Coronaria flos-cuculi</i>				0			
<i>Coronilla varia</i>			2				
<i>Crepis paludosa</i>		2		1			
<i>Cypripedium calceolus</i>		1					
<i>Dactylis glomerata</i>						1	0
<i>Deschampsia caespitosa</i>		0	3	1			
<i>Dianthus carthusianorum</i>			1				
<i>Digitalis grandiflora</i>						1	
<i>Dryopteris linnaeana</i>		2		1			

Виды растений	Местообитание						
	<i>Cephalanthera rubra</i> , кв. 125	<i>Cypripedium calceolus</i> , кв. 71/72	<i>Epipactis atrorubens</i> , кв. 652	<i>Listera cordata</i> , кв. 678	<i>Neottianthe cucullata</i> , кв. 749	<i>Platanthera bipolia</i> , кв. 111	<i>Platanthera chlorantha</i> , кв. 850
<i>D. spinulosa</i>				3	0		
<i>Epipactis atrorubens</i>			2				
<i>Epipactis latifolia</i>		1	1				
<i>E. palustris</i>				1			
<i>Equisetum palustre</i>				1			
<i>E. sylvaticum</i>			1				
<i>Festuca gigantea</i>		0		0			0
<i>F. rubra</i>					0		
<i>Filipendula ulmaria</i>		1		0			
<i>Fragaria vesca</i>			3		2	1	
<i>Galeobdolon luteum</i>		4					4
<i>Galeopsis tetrahit</i>							0
<i>Galium mollugo</i>						1	
<i>G. palustre</i>				2			
<i>G. schultesii</i>						1	
<i>Geranium robertianum</i>				2			
<i>G. sanguineum</i>				1			4
<i>G. sylvaticum</i>						1	
<i>Hepatica nobilis</i>	1						2
<i>Heracleum sibiricum</i>	0						
<i>Hieracium murorum</i>							0
<i>H. pratense</i>					0		
<i>Hieracium sp.</i>		0				1	
<i>Hypericum perforatum</i>			1				
<i>Impatiens noli-tangere</i>				0			
<i>Knautia arvensis</i>	0						
<i>Lactuca muralis</i>	0						0
<i>Laserpitium latifolium</i>	1					2	
<i>Lathyrus pratensis</i>							0
<i>Lilium martagon</i>	1				0	1	
<i>Listera cordata</i>				0			
<i>Listera ovata</i>		0					
<i>Lusula nemorosa</i>						1	
<i>L. pilosa</i>			1	2			
<i>Lycopodium annotinum</i>				1			
<i>Lycopus europaeus</i>		0		0			
<i>Lysimachia vulgaris</i>		3		4			
<i>Majanthemum bifolium</i>		1		4			3
<i>Melampyrum nemorosum</i>	1	1					
<i>M. pratense</i>					1		
<i>Melica nutans</i>					1		
<i>Melittis sarmatica</i>	1					1	0
<i>Milium effusum</i>	1			0			0
<i>Molinia coerulea</i>					1		
<i>Myosotis palustris</i>				1			
<i>Neottianthe cucullata</i>					1		
<i>Orchis fuchsii</i>		1					
<i>Origanum vulgare</i>			2				
<i>Orobus vernus</i>							1
<i>O. niger</i>						1	
<i>Oxalis acetosella</i>	3	5		5		1	4

Виды растений	Местообитание						
	<i>Cephalanthera rubra</i> , кв. 125	<i>Cypripedium calceolus</i> , кв. 71/72	<i>Epipactis atrorubens</i> , кв. 652	<i>Listera cordata</i> , кв. 678	<i>Neottianthe cucullata</i> , кв. 749	<i>Platanthera bifolia</i> , кв. 111	<i>Platanthera chlorantha</i> , кв. 850
<i>Paris quadrifolia</i>		1		1			1
<i>Peucedanum oreoselinum</i>						1	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1						
<i>Platanthera bifolia</i>						1	
<i>P. chlorantha</i>							1
<i>Poa nemoralis</i>						1	
<i>Polygala vulgaris</i>			2				
<i>Polygonatum multiflorum</i>							1
<i>P. officinale</i>	1						
<i>Polygonum bistorta</i>				1			
<i>Potentilla erecta</i>			1				
<i>Prunella vulgaris</i>			2				
<i>Pteridium aquilinum</i>					1	1	
<i>Pulmonaria obscura</i>							0
<i>Ramischia secunda</i>				1	0		
<i>Ranunculus acer</i>			2			1	
<i>R. lanuginosus</i>						1	
<i>R. polyanthemus</i>						1	
<i>Rubus saxatilis</i>		2		3	2		0
<i>Rumex acetosa</i>			1				
<i>Sanicula europaea</i>							0
<i>Scrophularia nodosa</i>		2					
<i>Scutellaria galericulata</i>				2			
<i>Serratula inermis</i>							0
<i>Solanum dulcamara</i>				1			
<i>Solidago virgaurea</i>					1		
<i>Sonchus arvensis</i>			1				
<i>Stellaria holostea</i>	2						2
<i>S. nemorum</i>				1			
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	1				1		1
<i>Thelypteris palustris</i>				2			
<i>Trientalis europaea</i>		1		2	1		1
<i>Trifolium lupinaster</i>			1				
<i>Urtica dioica</i>		2		1		1	0
<i>Veronica chamaedrys</i>					0	5	1
<i>V. officinalis</i>				0	1		
<i>Vicia cracca</i>						1	
<i>V. sepium</i>						1	0
<i>Vicia sp.</i>					0		
<i>Viola canina</i>				0	1		
<i>V. palustris</i>				0			
<i>V. mirabilis</i>				0		1	
<i>V. riviniana</i>	1			0	1		0
<i>V. sylvestris</i>		1					
Mxu:							
<i>Brachythecium sp.</i>				3			
<i>Bryum sp.</i>							
<i>Dicranum scoparium</i>				1			
<i>Dicranum sp.</i>				1			
<i>Hylocomium proliferum</i>		1					

Виды растений	Местообитание						
	<i>Cephalanthera rubra</i> , кв. 125	<i>Cypripedium calceolus</i> кв. 71/72	<i>Epipactis atrorubens</i> , кв. 652	<i>Listera cordata</i> , кв. 678	<i>Neottianthe cucullata</i> , кв. 749	<i>Platanthera bifolia</i> , кв. 111	<i>Platanthera chlorantha</i> , кв. 850
<i>Mnium affine</i>		5		4	1		1
<i>M. cuspidatum</i>				3			
<i>M. punctatum</i>				1			
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	1		3	1		
<i>Polytrichum commune</i>		1		1			
<i>P. formosum</i>							0
<i>Ritidadelphus triquetrus</i>				2			
<i>Sphagnum sp.</i>				5			
<i>Thuidium tamariscifolium</i>				5			
Общее число видов	24	33	27	59	29	34	41
Общее проективное покрытие, %	15	85	80	79	70	100	75

Примечание. 0—5—баллы обилия.

Почва в обоих местонахождениях торфянисто-перегнойно-глеевая на песке связном, подстилаемая рыхлыми водно-ледниковыми песками. Возобновление башмачка весьма ограничено (табл. 2). В ценопопуляциях цветут лишь 1—2 особи, что крайне неблагоприятно для их опыления. Плодоношения башмачка в Беловежской пуще в некоторые годы не наблюдается вообще. В Березинском заповеднике, где вид представлен более многочисленными ценопопуляциями, цветение и плодоношение наблюдается регулярно [2]. Там же отмечено неблагоприятное влияние копытных животных на численность башмачка и переход особей в генеративное состояние. В Беловежской пуще за вегетационный период 1986 г. копытными была уничтожена надземная часть 46% особей одной из двух известных здесь ценопопуляций башмачка. Вероятно, искусственно поддерживаемая повышенная численность копытных в пуще является одним из ведущих факторов, способствующих угнетенному состоянию этой орхидеи.

Дремлик темно-красный (Epipactis atrorubens). Отмечен в 9 кварталах (77, 294, 435, 480, 482, 651, 652, 713, 872). Растет по смешанным лесам в достаточно освещенных местах (у обочин дорог, на насыпях по опушкам леса) одиночными экземплярами и группами, иногда довольно значительными (до 130 генеративных побегов), в сосняках черничных на песчаных, супесчаных, иногда оглеенных почвах. Состав древостоя (кв. 652): в первом ярусе — 7С1Е2Б6, во втором — 6Е2Г1Д1Б6; возраст 140 лет, полнота 0,6, бонитет IА; подлесок редкий, из лещины; в подросте — ель, граб, береза. В составе напочвенного покрова 27 видов (табл. 1). Доми-

Таблица 2. Динамика численности редких орхидных

Вид растений	1986 г.					1987 г.				
	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д
<i>Cephalanthera rubra</i>	37	64,9	10,8	6	1,5	31	74,2	0	4	0
<i>Cypripedium calceolus</i>	42	7,1	2,4	1	1,0	33	12,1	0	1	0
<i>Epipactis atrorubens</i>	130	57,7	7,7	17	10	68	70,6	2,9	23	15
<i>Neottianthe cucullata</i>	35	65,7	42,9	10	8	39	64,1	7,7	8	8
<i>Platanthera chlorantha</i>	33	27,3	15,2	15	12	53	39,6	20,8	17	12

Примечание. А — общее количество зафиксированных особей или побегов; Б — из них цветущих (%); В — плодоносящих (%); Г — среднее количество цветков на одном растении; Д — среднее количество плодов на одном растении.

нируют *Calamagrostis arundinacea*, *Calluna vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Deschampsia caespitosa*. Наличие в напочвенном покрове луговых и сорных (*Sonchus arvensis*) видов объясняется тем, что местонахождение расположено возле проезжей дороги, на хорошо освещенном месте. Растения дремлика темно-красного в ценопопуляциях хорошо цветут и плодоносят (табл. 2), но часто повреждаются копытными животными и транспортом при дорожно-строительных работах. Уничтожается их надземная часть, в результате количество плодоносящих особей резко сокращается.

Тайник сердцевидный (Listera cordata) найден в четырех кварталах (655, 678, 787, 815). Произрастает одиночными экземплярами в старовозрастных (140—170 лет) ельниках ольхово-папоротниковых на торфяной почве. Состав древостоя на постоянной пробной площади в ельнике папоротниковом (кв. 678): в первом ярусе — 9Е1Ол+Б+С, во втором — 9Е1Ол+Б; возраст 140 лет, полнота 0,9, бонитет III; в подлеске — крушина, лещина, рябина, волчье лыко, малина. Живой напочвенный покров представлен 59 видами (табл. 1). Наиболее обильны *Athyrium filix-femina*, *Lysimachia vulgaris*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, мхи *Sphagnum* и *Mnium*. Все найденные экземпляры тайника сердцевидного находились в генеративном состоянии, но молодых особей не обнаружено.

Неоттианта клубочковая (Neottianthe cucullata) встречается в 8 кварталах (134, 481, 506, 590, 748, 749, 827, 852). Растет группами от 2 до 5, иногда до 20 особей, в сосняках елово-мшистых и кисличных, ельниках мшистых на дерново-подзолистых супесчаных и дерново-палево-подзолистых песчаных оглеенных почвах. Состав древостоя в сосняке мшистом (кв. 749): в первом ярусе — 8С2Е, во втором — 7Е2Г1Б; возраст 80 лет, полнота 0,7, бонитет II; в подросте — ель, граб. Напочвенный покров представлен 29 видами (табл. 1). Доминируют *Calamagrostis arundinacea*, *Vaccinium myrtillus*, местами *Pteridium aquilinum*. Как правило, неоттианта растет у просек, по периферии осветленных участков, где хорошо цветет и плодоносит (табл. 2).

Любка двулистная (Platanthera bifolia) отмечена в 20 кварта-

лах пуши (72, 77, 325, 741, 763, 765, 712, 889, 898 и др.). Встречается единичными экземплярами, иногда образует небольшие (2—7 особей) группы. Растет в дубравах и березняках кисличных, орляковых и разнотравных, а также в осинниках кисличных на дерново-подзолистых песчаных контактно оглеенных, на дерново-палево-подзолистых и бурых лесных оподзоленных супесчаных контактно оглеенных и на дерново-перегнойных почвах. Цветение и плодоношение наблюдается в популяциях, произрастающих только в достаточно освещенных местах — на полянах, опушках, у просек, в разреженных насаждениях. Древесная растительность в типичном местообитании любки двулистной на зарастающей просеке (кв. 111) представлена лещиной, грабом, липой, дубом, рябиной, осиной с общим проективным покрытием 0,5. В живом напочвенном покрове 34 вида растений (табл. 1). Наиболее обильны *Veronica chamaedrys*, *Pteridium aquilinum*.

Любка зеленоцветковая (*Platanthera chlorantha*) отмечена в 6 кварталах (110, 590, 712, 740, 850, 890). Растет единичными экземплярами и группами (до 30 особей и более) в дубравах грабово-кисличных на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных контактно оглеенных почвах. Состав древостоя в дубраве кисличной (кв. 850): в первом ярусе 10Д+С+Ос, во втором — 8Г1Кл1Б; возраст 160 лет, полнота 1, бонитет I; в подросте — дуб, граб, клен. Напочвенный покров представлен 41 видом (табл. 1). Самыми многочисленными являются *Anemone nemorosa*, *Galeobdolon luteum*, *Geranium sanguineum*, *Oxalis acetosella*, *Majanthemum bifolium*. Генеративные растения в популяциях любки зеленоцветковой наблюдаются не каждый год, но в благоприятные годы плодоносит до 20% особей ценопопуляции (табл. 2).

Помимо видов, включенных в Красную книгу БССР, во флоре Беловежской пуши нередко встречаются такие орхидные, как гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis* (L.) L. C. Rich.), произрастающая в дубравах, ельниках, березняках и осинниках грабово-кисличных; гудайера ползучая (*Goodyera repens* (L.) R. Br.), характерная для ельников и сосняков мшистого и кисличного типов; дремлик широколистный (*Epipactis latifolia* (L.) All.), встречающийся по опушкам хвойно-широколиственных лесов (преимущественно кисличной серии типов леса); пальчатокоренники Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo.) и пятнистый (*D. maculata* (L.) Soo.), растущие на сырых лугах, а также в заболоченных ельниках, ясенниках и ольсах.

Реже встречаются тайник овальный (*Listera ovata* (L.) R. Br.), отмеченный в разреженных лиственных и смешанных лесах, дремлик болотный (*E. palustris* (Mill.) Crantz.), приуроченный в основном к заболоченным лесам и сырым лугам. Здесь же произрастают пальчатокоренники: балтийский (*D. baltica* (Klinge) Orlova) и широколистный (*D. latifolia* (L.) Soo.), бровник одноклубневый (*Herminium monorchis* (L.) R. Br.) и кокушник длиннорогий (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.). Два последних вида в годы исследований (1981—1987) не были обнаружены.

Все виды орхидных характеризуются узким диапазоном эколого-фитоценотической приуроченности, низким обилием в ценозах, сложной биологией размножения. Это делает орхидные особенно чувствительными ко всякого рода нарушениям в эволюционно сложившихся местах их обитания, и поэтому состояние популяций орхидных может играть индикаторную роль при определении степени нарушенности фитоценозов человеком [3].

Изучение орхидных в Беловежской пушке показало, что, несмотря на относительную сохранность естественных фитоценозов, большинство растений данного семейства редки из-за узости эдафо-фитоценотической амплитуды и слабой возобновляемости в ценопопуляциях. Для действенной охраны редких орхидей в пушке, помимо общего ограничения хозяйственной деятельности человека на ее территории, необходимо проводить контроль за состоянием популяций наиболее редких видов, их огораживание, изучение биологии размножения, расселение в соответствующие экотопы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаева В. М., Зефирова Б. М. Флора Беловежской пушки. — Мн., 1971. — 184 с.
2. Ставровская Л. А. Эколого-биологические особенности венерина башмачка в условиях Березинского заповедника // Заповедники Белоруссии: Исследования. — Мн., 1984. Вып. 8. — С. 32—40.
3. Tyfeca Daniel. Les orchidees des forets. «Reserves natur». 1984, N 4. 27—31.

УДК 630.181

В. П. Остапук, В. Н. Толкач,
А. З. Стрелков, В. В. Мартысевич,
Л. Е. Дворак

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯСЕНЕВЫХ ЛЕСОВ

В современной экологии проблема первичной биологической продуктивности биогеоценозов и экосистем разного объема занимает центральное место [1, 11, 12]. Запас органической массы растительного сообщества определяет его положение и роль в материально-энергетическом балансе биосферы и имеет хозяйственное значение. Изучение продукционных процессов в лесах, близких к естественным, представляет особый интерес, так как здесь все компоненты и динамические процессы в ценозах наиболее тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены. К настоящему времени в Беловежской пушке исследованы запасы надземной фитомассы древесно-стоя некоторых типов дубовых и сосновых лесов [8, 9, 10] и живого напочвенного покрова основных типов леса наиболее распространенных формаций, в том числе и ясенников [2, 5, 7].

Для ясеневых лесов характерны многокомпонентный породный состав и сложная структура. В ясенниках встречаются практически все древесные породы, произрастающие в БССР, за исключением

сосны, дуба скального, пихты белой, ольхи серой. Преобладающая часть ясеневых древостоев сложена из 6—8 пород, в отдельных случаях их количество возрастает до 9 (кв. 709, п. п. п. № 4) или 10 (кв. 350, в. п. п. № 3). Сложность состава и структуры естественно сформировавшихся ясеневых лесов, возможность использования получаемой из них продукции определяет необходимость исследования продуктивности данной формации.

Определение надземной фитомассы ясеневых фитоценозов производили в соответствии с общепринятыми методиками во всех типах ясеневых лесов пуши. Возраст исследуемых древостоев от 55 до 215 лет. Полнота фитоценозов на пробных площадях близка к единице, а некоторых и несколько выше. Насаждения в основном I, Ia, реже II класса бонитета. В соответствии с вышеприведенными методиками модельные деревья расчленялись на следующие фракции: ствол, кора, ветви и листья. Вычислен удельный вес всех частей и фракций на 1 м³ свежесрубленной и абсолютно сухой древесины. Чтобы эти данные можно было использовать для определения фитомассы ясеневых лесов, сделана статистическая обработка полученных материалов по ясеню (всего 11 моделей). Так, удельный вес абсолютно сухой древесины ясеня составляет 567 ± 26 кг/м³, коэффициент вариации — 4,6%, точность — 1,4%; удельный вес абсолютно сухой коры — 444 ± 70 кг/м³, коэффициент вариации 15,8%, точность — 4,8%; удельный вес абсолютно сухих ветвей — 88 ± 30 кг на 1 м³ древесины, коэффициент вариации — 34,1%, точность — 11,0%; удельный вес листьев — 14 ± 5 кг/на 1 м³ древесины, коэффициент вариации — 34,1%, точность — 10,8%. Удельный вес свежесрубленной древесины — 819 ± 36 кг/м³, коэффициент вариации — 4,4%, точность — 1,4%; удельный вес ее коры — 737 ± 92 кг/м³, коэффициент вариации — 12,5%, точность — 3,9%. Удельный вес свежесрубленных ветвей в расчете на 1 м³ древесины составляет 124 ± 46 кг, коэффициент вариации — 37,1%, точность — 11,7%; удельный вес свежих листьев в расчете на 1 м³ древесины — 33 ± 12 кг, коэффициент вариации — 36,4%, точность — 11,0%.

Как видно из этих данных, 11 моделей ясеня было достаточно для того, чтобы с точностью до 5% определить фитомассу стволовой древесины; фитомасса ветвей и листьев определена с точностью 10—11%.

Запасы древесины в зависимости от возраста, полноты и типа леса колеблются от 231 (в. п. п. № 2, кв. 715) до 572 м³/га (в. п. п. № 12, кв. 801), в том числе древесины ясеня — от 83 (п. п. п. № 10, кв. 139) до 333 м³/га (в. п. п. № 10, кв. 589а) (табл. 1). Максимального запаса достигают ясенники в VI классе возраста, хотя в зависимости от конкретных условий может происходить смещение максимального возраста в ту или иную сторону. Максимальный же прирост по запасу наблюдается в насаждениях ясенников III класса возраста.

Общий запас надземной фитомассы, так же как и запас древесины в ясенниках, изменяется в зависимости от почвенно-грунто-

Таблица 1. Лесотаксационная характеристика пробных площадей

№ квартала	№ пробной площади	Состав древостоя	Возраст	Полнота	Вонитет	Запас, м ³ /га		Средний прирост
						общий	в т.ч. ясеня	
<i>Я. кисличный</i>								
168	1	$\frac{5Я3Ол2Е+Ос, Кл ед. Л, Б, Гр}{}$	100	0,93	II	331	147	3,3
139	8	$\frac{3Я3Ол3Е1Д}{6Гр4Е + Ол Кл, Ос, Лп}$	130	1,7	II	426	112	3,3
139	10	$\frac{3Я3Е2Кл2Д}{9Гр1Е ед. Я, В, Ос}$	130	0,9	I	435	83	3,3
777 «В»	3	$\frac{3Я2Гр2Ос2Ол1Е + Кл, Д}{9Г1Я}$	65	1,04	I	334	84	5,1
709	4	$\frac{4Я2Гр2Ол1Е1Д + Кл ед. Ос}{6Гр3Е1Я + Ол, Лп, ед. В}$	165	0,95	I	393	155	2,4
<i>Я. снытевый</i>								
715	2	$\frac{7Я2Е1Гр + Лп ед. В}{5Я3Гр2Вз, ед. Лп}$	55	0,84	Ia	231	149,7	4,2
350 «Б»	5	$\frac{4Я3Лп2Гр1Д + К, В ед. Ос. Е}{4Лп3Вз2Гр1Я}$	60	0,97	I	294	119	4,9
294	7	$\frac{7Я2Д1Лп ед. Б, Кл, Ол}{5Гр3Лп2Я ед. Кл}$	65	1,25	Ia	483	304	7,4
589а «А»	10	$\frac{7Я3Ол + Д ед. Е, Кл}{5Лп3Гр1Е1Я ед. Кл, Ол, В, Д}$	170	1,31	I	521	333	3,1
683 «В»	1	$\frac{4Я3Гр2Е1Кл ед. Вз}{6Е3Гр1Вз + Кл ед. Я}$	215	1,0	I	493	199,4	2,3
714	1	$\frac{6Я2Е1Гр1Кл + Д ед. В}{6Я3В1Гр + Е}$	70	0,88	I	308	199	4,4
<i>Я. крапивный</i>								
350	3	$\frac{5Я3Ол1Лп1Ос + Д, Гр ед. Б, Кл}{5Лп3Я1Гр1В ед. Е}$	60	0,82	Ia	272	130	4,5
352	6	$\frac{8Я1Ол1Д + В ед. Лп}{4Е4Лп1Я1Г + В, Кл}$	60	1,06	Ia	348	261	5,8
352	5	$\frac{6Я1Ол1Д1Гр1В + Е ед. Лп. Кл}{4Я3Г2Лп1В ед. Е}$	60	0,99	Ia	329	203	5,5
200	8	$\frac{7Я2Ол1Д + Кл}{6Гр2Е1Ол1В ед. Я, Кл}$	170	1,45	I	533	327	3,1

№ квартала	№ пробной площади	Состав древостоя	Возраст	Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га		Средний прайорост
						общий	в т. ч. ясеня	
<i>Я. крапивный</i>								
589а	11	$\frac{6Я3Ол1Е + Кл, Д. ед. Гр}{3Лп3Гр2Е1Я1В ед. Кл}$	135	1,12	I	467	266	3,5
<i>Я. кочедыжниковый</i>								
263	9	$\frac{6Я3Ол1Кл ед. Е. Д}{6Гр2Лп1В1Я ед. Ол, Кл, Е}$	135	1,14	II	511	293	3,8
801	12	$\frac{5Я5Ол}{9Е1Я ед. Ол}$	115	1,22	II	572	266	5,0
710	13	$\frac{7Я2Е1Ол}{8Е1Я1Ол + Лп, Кл ед. Гр}$	130	1,04	II	360	235	2,8
505	4	$\frac{6Я3Ол1Е ед. Кл}{7Гр3Е ед. Ол. Лп}$	170	1,08	II	364	181	2,1
139	11	$\frac{6Я2Е2Ол ед. Д}{5Е3Я2Ол + Гр, Кл ед. Д, В}$	140	0,90	II	389	176	2,8
169	3	7Я2Е1Ол ед. Кл	120	0,96	II	322	232	2,7
<i>Я. таволговый</i>								
91 «Б»	18	$\frac{7Я2Е1Ол}{6Е2Лп1Гр1Я + Кл ед. В3, Ол}$	170	1,10	II	391	260	2,3
<i>Я. болотно-разнотравный</i>								
708 «В»	2	$\frac{4Я4Ол2Е ед. Д}{7Я2Ол1Е + Б + Ос ед. Г, Д}$	60	1,113	II	312	134	5,2
902 «А»	15	$\frac{5Я4Ол1Е}{6Лп3Е1Я + Ол ед. Гр}$	90	1,0	II	415	218	4,6
91 «В»	14	$\frac{6Я3Е1Ол}{8Е2Ол + Я ед. Гр, Б}$	185	1,04	II	395	216	2,1

вых условий, полноты, возраста древостоев и породного состава. В наиболее продуктивных древостоях он может достигать 348 т/га абсолютно сухого вещества (в. п. п. № 8, кв. 200). Сравнивая запасы органического вещества надземной части ясеневых насаждений с фитомассой древостоев других пород, отметим, что в ясенниках она несколько ниже, чем в дубравах, и количественно близка к фитомассе сосняков. Так, насаждения ясенника в 140-летнем возрасте при полноте 0,9 продуцируют 277 т/га, а соответствующие дубовое и сосновое насаждения — 348 и 287 т/га органической мас-

Т а б л и ц а 2. Надземная органическая масса ясеневых лесов (в абсолютно сухом состоянии)

№ пробной площади	Древостой, т/га/%				Итого	Подрост, подлесок, т/га/%	Покров, т/га/%	Весь надземный запас, т/га/%
	Ствол (без коры)	Кора	Ветви	Листья (хвоя)				
Я. кислицный								
п. п. п. №3	164,8/80,85	10,6/5,20	24,3/11,92	3,9/1,91	203,6/99,88	0,08/0,04	0,16/0,08	203,84/100
п. п. п. №1	147,3/78,36	12,6/6,70	23,5/12,50	4,1/2,18	187,5/99,74	0,29/0,15	0,19/0,11	187,98/100
п. п. п. №8	184,0/74,94	23,7/9,65	31,9/12,99	5,5/2,24	245,1/99,82	0,15/0,06	0,30/0,12	245,55/100
п. п. п. №10	192,8/76,39	13,0/5,15	40,0/15,85	6,1/2,42	251,9/99,81	0,35/0,14	0,13/0,05	252,38/100
п. п. п. №4	198,8/77,54	13,5/5,27	38,1/14,86	5,3/2,07	255,7/99,74	0,50/0,19	0,17/0,07	266,37/100
Я. снытевый								
в. п. п. №2	116,4/78,25	8,2/5,51	20,2/13,58	3,5/2,36	148,3/99,70	0,17/0,11	0,28/0,19	148,75/100
п. п. п. №5	144,9/76,88	12,1/6,42	27,3/14,49	3,8/2,02	188,1/99,81	0,05/0,03	0,31/0,16	188,46/100
в. п. п. №7	253,8/77,60	19,7/9,02	47,2/14,43	6,2/3,88	326,9/99,93	0,11/0,03	0,12/0,04	327,13/100
в. п. п. №1	188,2/74,74	18,2/9,18	28,6/13,42	4,6/2,32	197,6/99,66	0,22/0,11	0,46/0,23	198,28/100
в. п. п. №10	259,6/79,37	19,4/9,93	41,4/12,66	6,0/3,84	326,4/99,80	0,26/0,08	0,40/0,22	327,06/100
в. п. п. п. №1	240,3/75,28	20,5/6,42	50,0/15,66	8,0/2,52	318,8/99,88	0,22/0,07	0,17/0,05	319,19/100
Я. крапивоый								
в. п. п. №3	128,7/78,33	11,0/6,9	20,7/12,60	2,8/1,70	163,2/99,32	0,31/0,19	0,60/0,49	164,31/100
в. п. п. №6	179,3/78,56	13,3/5,83	30,2/13,23	4,4/1,93	227,2/99,55	0,28/0,12	0,74/0,33	228,22/100
в. п. п. №5	169,8/78,32	11,9/5,49	29,8/13,74	4,2/1,94	215,7/99,49	0,32/0,15	0,79/0,36	216,81/100
в. п. п. №11	226,9/79,00	18,2/6,34	35,5/12,36	5,4/1,88	286,0/99,58	0,92/0,32	0,29/0,10	287,21/100
в. п. п. №8	275,2/79,05	19,9/5,71	45,7/13,2	6,7/1,92	347,5/99,80	0,11/0,03	0,60/0,17	348,21/100
Я. папоротниковый (кочедыжниковый)								
в. п. п. №12	261,6/79,60	22,0/6,69	38,3/11,62	5,9/1,79	327,8/99,72	0,15/0,05	0,76/0,23	328,71/100
в. п. п. №13	167,3/77,99	13,5/6,23	28,8/13,29	5,2/2,40	214,8/99,11	1,20/0,55	0,74/0,34	216,74/100
в. п. п. №9	253,4/79,36	19,0/6,08	33,1/12,50	5,0/1,87	319,0/99,51	0,87/0,27	0,70/0,22	320,57/100
в. п. п. №11	236,2/80,86	17,3/6,92	32,4/11,00	5,0/1,71	290,6/99,48	0,90/0,31	0,59/0,21	292,09/100
в. п. п. №4	173,3/77,92	13,6/5,12	29,4/13,22	4,4/1,98	220,7/99,24	1,16/0,52	0,54/0,24	222,40/100
в. п. п. №18	184,4/77,22	15,0/6,28	31,4/13,15	5,5/2,30	236,3/98,95	1,82/0,76	0,69/0,29	238,81/100
Я. болотно-разнотравный								
п. п. п. №2	137,9/78,07	13,2/7,47	21,2/12,00	3,5/1,98	175,8/99,52	0,22/0,13	0,62/0,35	176,64/100
в. п. п. №15	186,1/75,77	24,1/9,81	29,0/11,81	4,3/1,75	243,5/99,14	1,54/0,63	0,57/0,23	245,61/100
в. п. п. №14	175,2/77,25	14,5/6,38	30,5/13,45	5,8/2,56	226,0/99,64	0,32/0,14	0,49/0,22	226,81/100

сы [9]. На надземную фитомассу древостоя в исследуемых фитоценозах приходится 98,95—99,93% общего запаса. Из общей фитомассы древостоя основная доля органического вещества падает на стволовую древесину — 79,80—86,0%, в том числе на кору — 5,15—9,81%. На долю ветвей приходится 11,60—15,85%, листьев и хвой — 1,70—2,56% общей фитомассы (табл. 2).

Значительная масса ветвей, листьев и коры в общей фитомассе ясеневых лесов выдвигает проблему их эффективного использования, для решения которой необходимо разработать технологию рациональной переработки данных фракций. Решение этой проблемы не может обойтись без данных об удельном весе каждой фракции и каждой породы в составе ясеневых фитоценозов.

В фитомассе стволовой древесины древесина ясеня составляет 23—77, ольхи — 0,5—40, граба — 0,1—34, дуба и ели — 0,1—23, липы — 0,1—20, клена — 0,1—16, осины — 0,1—13, вяза — 0,1—5 и березы — 0,3—2%. Во фракциях коры, ветвей и листьев господствующее положение также занимает ясень: соответственно 18—76, 18—76 и 19—82%. Затем идут ольха, граб и ель. Процент участия других пород не превышает 28%.

Влажность свежесрубленной древесины ясеня колеблется от 40,4 до 56,6% по отношению к абсолютно сухому весу. Средняя влажность ее — 44,4%. По фракциям влажность ствола меняется и составляет: коры — 46,5—81,3% (средняя — 66%), заболони — 38,7—56,5% (средняя 42,2%), ядра — 36,4—66,4% (средняя — 44,8%). Влажность ветвей изменяется от 36,4 до 41,9% (средняя — 41,7%), а листьев — от 118,8 до 164,0% (средняя — 135,7%) по отношению к абсолютно сухому весу. Влажность древесины изменяется и по высоте ствола. Так, в заболони она уменьшается от 42,4% (у основания) до 35,4% (на вершине). Это характерно также для ядровой древесины ясеня. Что касается коры, то четкой зависимости изменения влажности от высоты ствола не выявлено.

В подросте преобладают ясень, граб, клен. Они составляют основную часть фитомассы подроста. Осина, дуб, ильм, липа, ольха, ель и береза встречаются реже и их значение незначительно. Количество подроста на 1 га колеблется в широких пределах даже в одном типе леса и зависит от возраста древостоя, уровня грунтовых вод, воздействия древесноядных копытных и других причин. Сильный пресс копытных привел к тому, что фитомасса подроста и подлеска составляет незначительный процент в общем запаса (0,05—1,82 т/га абсолютно сухого вещества, что соответствует 0,03—0,76% общей фитомассы, табл. 2).

В подлеске основную долю в формировании фитомассы занимают лещина и малина. Запас живого напочвенного покрова составляет от 0,12 до 0,80 т/га абсолютно сухого вещества (0,04—0,43% общей фитомассы). Фитомасса живого напочвенного покрова значительно меняется в зависимости от типа леса, уровня грунтовых вод и других факторов. Следует отметить, что запас фитомассы живого напочвенного покрова в ясенниках выше, чем в соответствующих типах дубрав, ельников и сосняков [3, 7].

В заключение следует отметить, что ясеневые фитоценозы обладают высокой продуктивностью и флористической насыщенностью. Это делает их ценной сырьевой базой для многих отраслей народного хозяйства и с этой точки зрения требует разработки технологии их рационального использования и охраны. Потенциальная продуктивность подроста и подлеска ясенников пуши значительно выше реальной ввиду сильного воздействия на подрост и подлесок древесноядных копытных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вертикально-фракционное распределение фитомассы в лесах. — М., 1986. — 261 с.
2. Дворак Л. Е., Остапук В. П., Толкач В. Н., Мартысевич В. В. Запас надземной фитомассы живого напочвенного покрова в ясеневых лесах // Заповедники Белоруссии. — Мн., 1988. — Вып. 12. — С. 41—54.
3. Мешинев Теньо А., Николов Велислав С. Биологична продуктивност на асоциация *Quercus dalechampii* — *Carpinus orientalis* от района на Еленския Предбалкан // Экология. — 1986. — № 19. — С. 3—18.
4. Родин Л. Е., Ремезов Н. П., Базилевич Н. И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. — Л., 1968. — 142 с.
5. Стрелков А. З., Мартысевич В. В. Продуктивность живого напочвенного покрова в основных фитоценозах Беловежской пуши // Беловежская пуца. — Мн., 1974. — Вып. 8. — С. 59—73.
6. Толкач В. Н., Стрелков А. З. Влияние травяно-мохового покрова на естественное возобновление сосны и ели под пологом леса // Беловежская пуца. — Мн., 1972. — Вып. 6. — С. 81—93.
7. Толкач В. Н., Дворак Л. Е. Надземная фитомасса живого напочвенного покрова в основных типах леса Беловежской пуши // Заповедники Белоруссии. — Мн., 1980. — Вып. 4. — С. 38—53.
8. Утенкова А. П., Татаринев В. В., Стрелков А. З. Запасы фитомассы в некоторых типах сосняков Беловежской пуши // Ботаника. — Мн., 1972. — Вып. 14. — С. 5—17.
9. Утенкова А. П., Михалевич П. К., Стрелков А. З. Фитомасса дубового леса и влияние на ее величину паразитных трутовых грибов // Беловежская пуца. — Мн., 1971. — Вып. 5. — С. 75—96.
10. Утенкова А. П. Биологическая продуктивность лесов и оценка плодородия почв // Заповедники Белоруссии. — Мн., 1977. — Вып. 1. — С. 41—50.
11. Уткин А. И., Дылис Н. В. Изучение вертикального распределения фитомассы в лесных биогеоценозах // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1966. — Т. 69, вып. 6. — С. 79—91.
12. Уткин А. И. Биологическая продуктивность лесов (методы изучения и результаты) // Лесоведение и лесоводство. М., 1975. — Т. 1. — С. 9—189.
13. Юркевич И. Д., Ярошевич Э. П. Биологическая продуктивность типов и ассоциаций сосновых лесов. — Мн., 1974. — С. 283.

УДК 632.01.581.1

В. М. Арнольбик

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БАЗИДИОМИЦЕТОВ ПО РОСТОВЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ И ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ

Базидиальные дереворазрушающие грибы являются в настоящее время единственной известной группой организмов, способных быстро осуществлять ферментативное разложение древесины до

полной минерализации без участия деструкторов — беспозвоночных животных, бактерий, несовершенных и сумчатых грибов. Эта уникальная по своему значению и роли в природе группа грибов заслуживает самого тщательного изучения. Отметим, что дереворазрушающая активность базидиомицетов, в том числе наиболее распространенных в фитоценозах, исследована далеко не полно [1]. Выяснение данного вопроса применительно к патогенным грибам позволяет найти способы регулирования их вредоносности в лесных экосистемах [2]. Для сапротрофных же видов (штаммов) ксилофильных грибов наряду с ростовыми характеристиками высокая дереворазрушающая активность является одним из главных критериев оценки перспективности их использования в целях биологической борьбы с грибными болезнями, в частности корневыми гнилями [3].

Целью настоящей работы явилось сравнение скорости линейного роста и дереворазрушающей активности базидиомицетов, относящихся к двум обширным группам по характеру разложения древесины. Первая группа — это целлюлозоразрушающие грибы, которые при своем развитии гидролизуют главным образом полисахаридную часть древесины и в меньшей мере разлагают лигнин, вызывая бурую гниль [2]. Представителями этой группы являются грибы порядка *Aphyllphorales*: *Peniophora gigantea* (Fr.) Mass. — пениофора гигантская, *Fomitopsis pinicola* (Sw. ex Fr.) Karst. — окаймленный трутовик, *Hirchioporus abietinus* (Dicks. ex Fr.) Donk. — хиршиопорус еловый. Указанные виды трутовых грибов имеют широкое распространение в лесных экосистемах Березинского заповедника, особенно в фитоценозах с преобладанием ели обыкновенной.

Другая группа базидиомицетов — лигнинразрушающие грибы, возбудители белой гнили древесины. Они предпочтительно разлагают лигнин, но одновременно могут расщеплять и целлюлозу, хотя с различной скоростью [4]. Представителями этой группы в нашем случае являются грибы порядка *Agaricales*: *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm. — вешенка обыкновенная, *Flammulina velutipes* (Fr.) Sing. — опенок зимний, *Kuchneromyces mutabilis* (Fr.) Sing. et Smith — опенок летний, *Armillariella mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst. — опенок осенний. Указанные пластинчатые грибы, являясь съедобными, обладают ценными питательными качествами, что наряду с важной средообразующей ролью в лесных экосистемах повышает интерес к их исследованию.

Изучение грибов проводили в контролируемых условиях с использованием чистых культур, выделенных из образцов еловой древесины общепринятыми методами [5]. Образцы были отобраны в 75-летнем ельнике крапивно-кисличном состава 7Е2Ос1Б (кв. 395, выд. 9, Маковьевское лесничество). Правильность выделения чистых культур дереворазрушающих грибов проверяли путем сопоставления с морфологическими описаниями [8]. В качестве субстрата, применяемого в опытах по культивированию базидиомицетов и исследованию их роста, использовали кружки автоклавиро-

ванной древесины ели (размером на чашку Петри), а также корешки этой же породы. При изучении дереворазрушающей активности грибов применяли методику ГОСТ 16712—71 [6]. В обоих вариантах опыта изоляты культивировали в течение 90 суток при одинаковых температурных условиях (16—18 °С). Температурный режим соответствовал наиболее длительному периоду активного развития базидиомицетов в естественных условиях, т. е. среднемесячной температуре верхнего корнеобитаемого слоя супесчаных почв под пологом еловых фитоценозов за летний период [7]. Скорость линейного роста грибов определяли путем замеров зоны распространения мицелия на поверхности древесины через каждые двое суток с момента инокуляции. Дереворазрушающая активность базидиомицетов рассчитана по потере массы образцов за период проведения опыта на основании 20-кратной повторности для каждого вида грибов.

Исследования показали, что из 7 видов испытываемых грибов наибольшей скоростью распространения мицелия на еловой древесине характеризуются *Peniophora gigantea* (Fr.) Mass. и *Hirchioporus abietinus* (Dicks. ex Fr.) Donk. (табл. 1). Для первого из указанных видов среднесуточная скорость роста на торцевой поверхности древесины составила $5,4 \pm 0,3$ мм, в заболонной части корней — $8,8 \pm 0,9$ мм; для второго — соответственно $4,3 \pm 0,2$ и $7,9 \pm 0,5$ мм. В целом отметим, что исследуемые трутовые грибы — возбудители бурой гнили — достоверно (при доверительном уровне 0,99) обладают более высокими (в 1,5—2 раза) ростовыми характеристиками по сравнению с пластинчатыми грибами — возбудителями белой гнили. Интенсивность распространения грибно-

Таблица 1. Ростové характеристики базидиомицетов на еловой древесине

Вид гриба	Штамм	Температура культивирования	Продолжительность опыта	Среднесуточная скорость линейного роста, мм	
				на торцевой поверхности древесины $x \pm Sx$	в заболонной части корней $x \pm Sx$
Грибы, вызывающие бурую гниль					
<i>Peniophora gigantea</i> (Fr.) Mass.	П—274	16—18	90	$5,4 \pm 0,3$	$8,8 \pm 0,9$
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw. ex Fr.) Karst.	О—45	16—18	90	$3,8 \pm 0,2$	$6,4 \pm 0,5$
<i>Hirchioporus abietinus</i> (Dicks. ex Fr.) Donk.	X—21	16—18	90	$4,3 \pm 0,2$	$7,9 \pm 0,5$
Грибы, вызывающие белую гниль					
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Fr.) Kumm.	В—24	16—18	90	$2,8 \pm 0,2$	$4,4 \pm 0,5$
<i>Flammulina velutipes</i> (Fr.) Sing.	З—17	16—18	90	$2,1 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,4$
<i>Kuechneromyces mutabilis</i> (Fr.) Sing. et Smith.	Л—23	16—18	90	$2,2 \pm 0,1$	$3,9 \pm 0,2$
<i>Armillariella mellea</i> (Vahl. ex Fr.) Karst.	Е—50	16—18	90	$0,6 \pm 0,1$	$3,8 \pm 0,3$

цы в заболонной части корешков для всех изучаемых грибов оказалась значительно по сравнению с ростом на торцевой поверхности древесины. Это может объясняться ассимиляцией мицелием грибов богатой углеводами камбиальной части корней.

При изучении интенсивности разложения древесины установлены различия как по отдельным видам грибов, так и в пределах представителей разных групп ксилобийонтов. Для возбудителей бурой гнили (первые три вида, табл. 2) отмечена более высокая деструктивная активность — в пределах 14—16% за исследуемый период (90 сут.) по сравнению с грибами, вызывающими белую гниль. По результатам опыта наиболее сильным деструктором древесины оказался окаймленный трутовик. Потеря массы еловой древесины под влиянием этого гриба составила $26,11 \pm 0,31\%$. Отмеченная биологическая особенность окаймленного трутовика позволяет ему успешно конкурировать с другими грибами, что, вероятно, является одной из причин его широкой встречаемости (до 85,6% по числу обследованных выделов) и распространенности (до 3,2% по количеству деревьев) в еловых фитоценозах на территории заповедника. Для грибов, вызывающих белую гниль представителей порядка *Agaricales*, потеря массы еловой древесины за исследуемый период не превысила 15% и составила: $2,43 \pm 0,14\%$ — для *Flammulina velutipes* (Fr.) Sing. и $12,06 \pm 0,14\%$ — для *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm. В целом, сопоставляя данные, приведенные в таблицах, отметим, что базидиальные грибы, характеризующиеся более высокой скоростью роста, являются и наиболее сильными деструкторами древесины. Коэффициент корреляции между этими признаками для

Таблица 2. Интенсивность разложения еловой древесины базидиальными грибами

Вид гриба	Штамм	Температура культивирования	Продолжительность опыта, сутки	Абсолютная влажность древесины, %		Потеря массы образцов, % $x \pm Sx$
				исходная	после опыта	
Грибы, вызывающие бурую гниль						
<i>Peniophora gigantea</i> (Fr.) Mass.	П—274	16—18	90	81,0	114,6	$14,20 \pm 0,08$
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw. ex Fr.) Karst.	О—45	16—18	90	87,5	188,9	$26,11 \pm 0,31$
<i>Hirschioporus abietinus</i> (Dicks ex Fr.) Donk.	Х—21	16—18	90	79,2	143,4	$21,32 \pm 0,18$
Грибы, вызывающие белую гниль						
<i>Flammulina velutipes</i> (Fr.) Sing.	З—17	16—18	90	86,5	106,3	$2,43 \pm 0,04$
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Fr.) Kumm.	В—24	16—18	90	68,7	138,1	$12,06 \pm 0,14$
<i>Kuechneromyces mutabilis</i> (Fr.) Sing. et Smith.	Л—23	16—18	90	89,8	107,8	$3,68 \pm 0,06$
<i>Armillariella mellea</i> (Vahl. ex Fr.) Kurst.	Е—50	16—18	90	81,2	139,4	$9,49 \pm 0,67$

грибов, вызывающих бурую гниль, составил 0,740, для возбудителей белой гнили — 0,650.

В процессе разложения древесины все испытываемые базидиальные грибы активно увлажняли субстрат. Отмечено, что чем интенсивнее разрушены образцы, тем более высока их влажность. Так, в условиях опыта абсолютная влажность еловой древесины, проработанной *Fomitopsis pinicola* (Sw. ex. Fr.) Karst., возросла более чем в два раза и составила 188,9% против исходной — 87,5%. Вместе с тем нами не обнаружено существенных различий по этому показателю для грибов, вызывающих бурую и белую гниль.

По мнению Н. Т. Степановой и В. А. Мухина [1], хотя данные лабораторных условий приложимы к природным процессам с определенными ограничениями, они дают ценную информацию в отношении сравнительного анализа активности различных видов дереворазрушающих грибов. Бесспорно одно, что, создавая в фитоценозах доминантный фон из активных деструкторов, можно регулировать скорость разложения растительных остатков до полной минерализации, и тем самым повысить плодородие лесных почв.

Выводы

Из 7 испытываемых базидиальных грибов в условиях чистой культуры наибольшей дереворазрушающей активностью и скоростью линейного роста обладал окаймленный трутовик.

Базидиальные дереворазрушающие грибы, которые характеризуются высокими ростовыми показателями на твердом питательном субстрате, одновременно являются более сильными деструкторами еловой древесины. Коэффициент корреляции между скоростью линейного роста мицелия и дереворазрушающей способностью достигает: для целлюлозоразрушающих грибов — 0,74, лигнинразрушающих — 0,65.

Интенсивность деструкции древесины грибами, вызывающими бурую гниль, значительно выше в сравнении с ксилобионтами — возбудителями белой гнили.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанова Н. Т., Мухин В. А. Основы экологии дереворазрушающих грибов. Баланс веществ микогенного разложения древесины. — М., 1979. — 99 с.
2. Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов. — М., 1967. — 276 с.
3. Арнольбик В. М. Сапрофитные грибы как антагонисты оленка осеннего // Биологический метод защиты растений. — Мн., 1984. — С. 139—140.
4. Кэмпбелл В. Г. Биологическое разложение древесины // Химия древесины. — М.; Л., 1960. — Т. 2. — С. 335—380.
5. Дудка И. А., Вассер С. П., Элланская И. А. и др. Методы экспериментальной микологии. — Киев, 1982. — 552 с.
6. ГОСТ 16712—71. Метод испытания на токсичность ДРА. — М., 1982. — 11 с.
7. Блинцов И. К., Натаров В. М. Сезонная динамика температуры

почвы в хвойных фитоценозах // Заповедники Белоруссии. — Мн., 1985. — Вып. 9. — С. 84—90.

8. Nobles K. Identification of cultures of wood-inhabiting Hymenomycetes.— Can. J. of Bot., 1965, 43, N 9, s. 1097—1139.

УДК 581.526.3

В. И. Игнатенко, П. В. Парфенов

СКОРОСТЬ РАЗЛОЖЕНИЯ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ В ОЗЕРАХ БЕРЕЗИНСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Исследований по разложению водных растений довольно много. Они проводились как в естественных условиях [1, 2, 3, 5], так и в лабораторных [4]. Для опыта отбирались растения на различной стадии вегетации и даже перезимовавшие остатки [1].

Наши опыты по разложению макрофитов несколько отличались от вышеперечисленных. Они проводились в два этапа. При первой закладке опытов отобрали 10 видов растений. В состав их вошло 5 видов воздушно-водных растений — тростник, рогоз, камыш, ежеголовник, хвощ, (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha angustifolia* L., *Scirpus lacustris* L., *Sparganium erectum* L., *Equisetum fluviatile*), два вида прикрепленных с плавающими листьями — кувшинка и кубышка (*Nymphaea candida* Presl., *Nuphar lutea* Sm.) и три вида погруженных — уруть, телорез и рдест плавающий (*Muriophyllum spicatum* L., *Stratiotes aloides* L., *Potamogeton natans*). Пробы брались в конце вегетационного периода (вторая декада августа) в сыром и абсолютно сухом состоянии. Закладывали пробы по фракциям: стебель, листья, черешки, корни. Помещали их в двухслойные капроновые мешочки, которые опускали в озеро на разную глубину и удаленность от берега. Срок — один год. Вынимали пробы осенью следующего года. Остатки растений вытряхивали из мешочков на белую бумагу и тут же описывали состояние тканей неразложившихся частей (их цвет, твердость, форма стеблей, листьев, черешков и корней). Затем пробы просушивали на воздухе в течение 2—3 ч. После просушки остатки растений описывали заново. Помещали в бумажные пакеты и высушивали в сушильных шкафах при температуре 105 °С до постоянного веса.

Анализируя полученный материал по внешнему виду, следует сказать следующее. Прележав в воде в течение года, не потеряли своей формы листья и стебли тростника обыкновенного и рогоза узколистного, цветоносы камыша озерного, хотя по цвету ткани растений стали серыми, а по твердости очень хрупкими. Листья кувшинки чисто-белой, кубышки желтой и телореза алоэвидного разложились полностью и превратились в однородную серовато-пепельную массу (остатки тканей не превышали 0,2—0,5 см²). У рдеста плавающего листья разложились полностью и превратились в мучнистую, мелкозернистую массу серого цвета. Уруть ко-

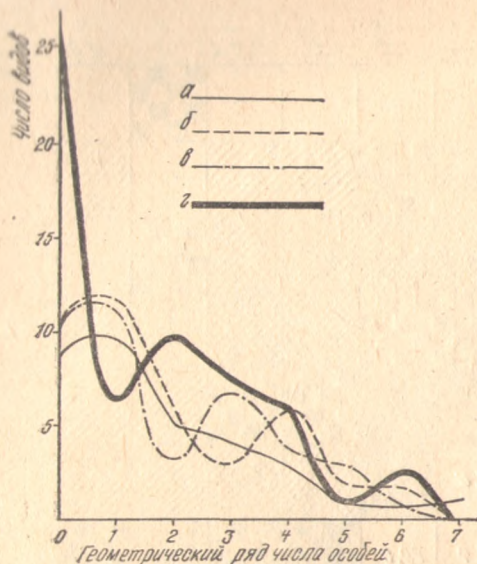


Рис. 2. Видовая структура летнего населения птиц р. Сергуча (а) и р. Березины (б — северный, в — средний, г — южный отрезок);

0—7—классы обилия, образующие геометрическую прогрессию: 0—обилие до 1 особи на 1 км²; 1—1—2; 2—2—4; 3—4—8; 4—8—16; 5—16—32; 6—32—64; 7—64—128 особей на 1 км².

тервалами, образующими геометрическую прогрессию [7, 15]) выявляет резкое отличие населения птиц южного участка Березины (рис. 2). Первостепенное значение в этом, несомненно, оказывает расположение отрезка в центре заповедника, на границе с зоной абсолютной заповедности, что сказывается в первую очередь

на разнообразии редких и очень редких видов. Кривая, характеризующая население птиц Сергуча по сравнению с отрезками Березины, имеет несколько меньшую модальную высоту.

Таким образом, результаты проведенных учетов показали значительное внутреннее сходство летнего населения птиц двух рек. При этом следует отметить:

1. Сильное влияние на структуру населения птиц рек оказывает целый ряд внешних факторов: в первую очередь — соотношение в пойме лугов высокого, среднего и низкого уровней и в меньшей степени — близость к руслу пойменных лесов, озер и населенных пунктов.

2. Особенности заповедного режима рек и территориальное расположение по отношению к центру заповедника влияют главным образом на разнообразие редких видов и суммарную биомассу птиц.

3. Летнее население птиц р. Сергуча характеризуется несколько меньшим видовым разнообразием и суммарной биомассой птиц при одинаковых показателях обилия (в сравнении с р. Березиной). Роль доминирующих видов здесь возрастает (суммарная доля барсучка и камышовой овсянки — 78,7%).

4. Набор видов отряда *Charadriiformes* (исключая перевозчика, черныша, бекаса), отмеченных для рек Березины и Сергуча, может служить своеобразным биоиндикатором преобладания в пойме травяных болот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березинский биосферный заповедник Белорусской ССР. — Мн., 1983. — 256 с.
2. Волков Н. И. Водоплавающие и другие птицы Белорусского Поозерья

и их охрана: Тез. докл. I науч.-практ. конф. по охране водных ресурсов Бел. Поозерья. — Витебск, 1969. — С. 18—21.

3. Волков Н. И. Об изменении численности и видового состава птиц в связи с мелиорацией поймы р. Березины: Материалы VI Всесоюз. орнитол. конф.— М., 1974. — Ч. 2. — С. 315—316.

4. Кузякин А. П. Зоогеография СССР // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н. К. Крупской, 1962. — Т. 109. — С. 3—182.

5. Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. — М., 1965. — 375 с.

6. Наумов Р. Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита // Автореф. ... канд. дис. — М., 1964. — 19 с.

7. Одум Ю. Экология, М., 1986. — Т. 2. — 376 с.

8. Приедникс Я., Страдс М., Петерхофс Э. и др. Перспективы применения метода финских линейных трансектов (ФЛТ) в учетах гнездящихся птиц для мониторинга их численности // Орнитология. — 1986. — № 21. — С. 118—125.

9. Птицы Советского Союза. — М.: Советская наука, 1951—1954. — Т. 1—6.

10. Федюшин А. В., Долбик М. С. Птицы Белоруссии. — Мн., 1967. — 519 с.

11. Фомин Б. Н., Литвинова Н. А., Волков Н. Б. Результаты рекогносцировочного обследования летнего населения птиц Березинского заповедника // Пробл. экол. мониторинга и моделир. экосистем. — Л., 1982, 5. — С. 134—142.

12. Юркевич И. Д., Буртыс Н. А., Бусько С. Р. Геоботаническая структура и биологическая продуктивность пойменных лугов. — Мн., 1981. — 230 с.

13. Jaccard P. Lois de distribution florale dans la sone alpine. Bull. Soc. Vaund. Sci. Nat., 1902, v. 38, p. 69—130.

14. Järvinen O., Väisänen R. A. Line transect method: a standard for field—work. Pol. Ecol. Stud., 1977, vol. 3, N 4.

15. Patrick R. Diatom communities in estuaries. In: Estuaries, G. H. Lauff, ed. Publication No. 83, Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science, 1967, pp. 311—315.

16. Sörensen T., A method of stabilizing groups of equivalent amplitude in plant sociology based on the similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danich commons, Danske vid. Selsk. Bot. Skr., 5, 1—34 (1948).

УДК 599.74.1(476.7)

В. Е. Гайдук, Е. С. Блоцкая

ЭКОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

Материалы и методика. Материал для данной работы был собран в Беловежской пуще в 1968—1976 гг. и 1981—1985 гг. Зверьков добывали ловушками Геро в различные сезоны года. Большая часть материала была получена в летний период. Всего исследовано более 2800 зверьков. Изучали сроки и характер размножения рыжей полевки. Применяли общепринятые методики при полевых и лабораторных исследованиях. Макро- и микроскопическому исследованию подвергали половые органы самцов и самок. У зверьков определяли генеративное состояние и возраст. Беременность устанавливали по желтым телам в яичниках и эмбрионам в матке. Число пометов, принесенных одной самкой, определяли по количеству генераций плацентарных пятен. О размерах выводков мы судили по

количеству эмбрионов или новорожденных. В тех случаях, когда удавалось определить возраст эмбрионов, рассчитывали время оплодотворения и рождения выводка. Размножение изучали отдельно для перезимовавших зверьков и прибылых. Возраст зверьков, как и возраст эмбрионов, устанавливали по методике, разработанной Н. В. Башениной [2]. Исследовали гнездовые камеры ($n=8$), которые зверьки использовали в период выкармливания детенышей. Было сделано 48 измерений температуры в гнездах с детенышами. В работе использованы материалы летописи природы Беловежской пушчи.

Гнезда и их значение в жизни зверей. Размножение рыжей полевки в Белоруссии изучали ряд зоологов [10, 12, 13 и др.]. Однако многие стороны репродукции этого вида изучены еще недостаточно. Это прежде всего относится к фенологии размножения и использования убежищ зверями в процессе репродукции.

Детеныши рыжей полевки, как известно, рождаются голыми и требуют на ранних стадиях развития обогрева взрослыми зверьками в специально построенных гнездах. Значение гнезд в жизни зверей изучали многие зоологи [2, 6, 8 и др.]. Г. А. Новиков [7] и В. В. Кучерук [6] указывают на то, что грызуны активно создают благоприятные условия для своего существования. Особенно важна роль утепленных убежищ в процессе размножения тех видов, детеныши которых рождаются физиологически незрелыми. К этой группе зверей относится и рыжая полевка.

В Беловежской пушче рыжая полевка предпочитает селиться в естественных убежищах: гнилых пнях, пустотах под корнями деревьев, кучах валежника и т. д. Под этими укрытиями зверьки делают несложные норы с 1—2 выходами. Найденные нами гнезда ($n=50$) располагались в старых пнях (38%), пустотах под корнями деревьев (28%), вывороченных корнях бурелома (6%), под лежащими стволами деревьев (10%), в кучах валежника (6%), дуплах деревьев (2%), вне естественных укрытий (10%). Гнезда в земле в летний период находились на глубине 0—34 см от поверхности земли. Часть гнезд была без видимых укрытий на поверхности почвы. Зимовочные гнезда лежали на глубине 0—50 см (в среднем 23,8 см).

Гнезда рыжей полевки шарообразные, диаметр их в летний период ($n=30$) равен 10—17 см (в среднем 13,2 см); несколько больше зимой — 14,8 см. Они сделаны из различных злаков, мха, листьев травы и деревьев, древесной трухи и т. п. Изучение температуры гнездовых камер ($n=8$) показало, что она значительно выше наружной температуры и поддерживается зверьками на определенном уровне благодаря термоизоляционным качествам гнезда и присутствию детенышей. При колебании внешней температуры от +6 до +25 °С температура в гнездах варьировала в пределах +20—32 °С, (в среднем $24,6 \pm 1,3$ °С). При наблюдении в светлое время суток было отмечено, что зверьки регулируют продолжительность пребывания в гнезде в зависимости от температуры внешней среды. При 4—15 °С продолжительность отсутствия зверьков в гнез-

дах, в которых находились голые детеныши, значительно уменьшалась по сравнению с теми днями, когда температура внешней среды была 20—25 °С. В холодные дни зверьки пытались утеплять гнезда.

Репродукционный цикл рыжей полевки. Как показало макро- и микроскопическое исследование семенников и их придатков (табл. 1), в январе—феврале самцы находятся в состоянии относительного полового покоя. Сперматогенез у большей части (60%) самцов начинается в марте. В апреле идет активный сперматогенез, который продолжается в течение всего репродукционного периода. Просветы семенных канальцев в это время увеличиваются в диаметре до 110—130 мкм против 35—50 мкм в состоянии покоя. Затухание половой активности приходится на август. В сентябре у значительной части (40%) самцов сперматогенеза не было. В октябре он практически прекратился.

Параллельно процессу сперматогенеза и его интенсивности изменяются размеры и масса семенников (табл. 1). В период относительного полового покоя они наименьшие. В марте начинают посте-

Таблица 1. Характеристика половой системы перезимовавших самцов рыжей полевки (сводные данные)

Месяц	n	Масса тела, г	Длина семенника, мм	Масса двух семенников, мг	Самцы со спермой, %
Январь	42	15,5—27,3	3,8—4,9	38—126	0
		20,8	3,9	85,6	
Февраль	35	16,0—24,6	4,8—7,0	80—140	0
		19,4	5,2	94,8	
Март	40	15,8—26,3	5,8—8,3	270—740	60,0
		20,5	6,9	510	
Апрель	21	16,6—25,0	8,6—14,5	640—1170	100
		21,8	12,4	910	
Май	50	18,2—27,4	9,2—15,4	640—1210	100
		23,5	12,6	940	
Июнь	86	19,3—29,5	10,0—14,2	630—1020	100
		24,2	12,8	860	
Июль	97	20,4—31,0	9,6—13,7	570—950	100
		25,4	11,3	840	
Август	32	21,3—30,5	9,1—13,6	490—910	91,3
		26,8	11,2	720	
Сентябрь	20	23,4—34,3	6,0—10,4	230—770	40,0
		28,0	8,2	410	
Октябрь	10	22,6—36,4	5,1—8,9	76—520	10
		27,8	7,1	285	

пенно увеличиваться. В апреле происходит резкое увеличение семенников, которое достигает максимума в мае, когда масса варьирует в пределах 640—1210 мг, а размеры — 9,2—15,4 мм. В июне—июле размеры семенников несколько уменьшаются, дальнейшее их уменьшение происходит в августе—сентябре. В этот период начинается вымирание перезимовавших зверьков, которые практически выпадают из популяций в октябре—ноябре.

Прибылые самцы в возрасте 1,5—2 месяца (первая и вторая генерации) становятся половозрелыми и преобладают в популяциях в июле—сентябре. Сперматогенез у большинства из них продолжается до ноября; отдельные самцы с активным сперматогенезом нами отмечались в ноябре—декабре.

Самки рыжих полевых приступают к размножению в конце марта. В третьей декаде марта часть самок (15%) были беременны. Интенсивность их участия в размножении возрастает в апреле (табл. 2). В третьей декаде апреля были беременными 100% самок. Все самки, добытые в мае—июле, принимали участие в размножении. В августе (1—2-я декады) число беременных и лактируемых самок постепенно снижается. В третьей декаде августа не участвующие в размножении самки составляют 40%; количество таких самок в первых двух декадах сентября достигает уже 58,3%, а беременных — 16,7%. В конце сентября подавляющее большинство самок (80%) не принимало участия в размножении.

В репродукции популяций рыжих полевых участвуют прибылые самки, которые становятся половозрелыми в возрасте примерно 1,5—2 месяцев. Интенсивность размножения самок первых двух генераций приведена в табл. 3. Во второй декаде июня—августе подавляющая часть самок-сеголеток интенсивно размножается. Половая активность прибылых самок падает в сентябре, и в первой декаде октября почти половина самок (48%) не участвует в размножении; количество таких самок к концу октября составляет 73,6%. В ноябре—декабре размножение зверьков обычно не происходит. В декабре—январе 1973 и 1981 гг. нами было добыто соответственно 2 и 3 беременные самки. В связи с этим следует отметить, что зимнее размножение рыжей полевки отмечено в разных частях ареала на территории нашей страны [2], а в некоторых странах Западной Европы размножение идет круглый год, например, в Польше [15], Чехословакии [17], Германии [16].

Как показал анализ плацентарных пятен разных генераций, перезимовавшие самки ($n=50$) приносят 2 (40%) и 3 (60%) помета. Четвертого помета, который отмечен в других регионах [2], нами не выявлено. Взрослые перезимовавшие зверьки начинают в массе отмирать в июле—августе и в сентябре встречаются в популяциях в небольшом количестве. В это время интенсивно размножаются прибылые, первые генерации которых к августу достигают возраста 2 и более месяцев. Большинство самок (75%) первого помета ($n=40$) принимают участие в двух пометах, часть — в одном (20%) и трех пометах (5%). Самки второй генерации ($n=20$), как правило, приносят один помет (65%) и значительно меньшая часть их

Таблица 2. Характеристика размножения взрослых перезимовавших самок рыжих полевок (сводные данные)

Месяц	Декада	n	Масса тела, г	Относительное количество самок, % от общего числа			
				беременных	кормящих	беременных и одновременно кормящих	не участвующих в размножении
Январь	I—III	20	$\frac{15,4-24,2}{19,4}$	—	—	—	100,0
Февраль	I—III	23	$\frac{15,6-23,8}{18,6}$	—	—	—	100,0
Март	I—II	21	$\frac{15,9-25,6}{19,5}$	—	—	—	100,0
	III	16	$\frac{16,8-24,4}{18,1}$	15,0	—	—	85,0
Апрель	I	20	$\frac{17,5-22,6}{19,7}$	35,0	5	—	60,0
	II	22	$\frac{18,2-24,6}{21,5}$	52,5	27,7	—	19,8
	III	20	$\frac{17,7-25,4}{22,1}$	40,0	45,0	15	—
Май	I—III	52	$\frac{19,0-30,6}{25,8}$	48,4	32,3	19,5	—
Июнь	I—III	143	$\frac{20,4-33,5}{26,2}$	37,2	48,8	14,0	—
Июль	I—III	136	$\frac{21,4-36,6}{25,8}$	44,5	40,5	15,0	—
Август	I—II	28	$\frac{21,7-37,8}{28,4}$	35,7	51,8	—	12,5
	III	10	$\frac{24,0-37,5}{30,5}$	30,0	30,0	—	40,0
Сентябрь	I—II	12	$\frac{22,8-36,2}{28,7}$	16,7	25,0	—	58,3
	III	5	$\frac{23,0-32,4}{28,6}$	—	20,0	—	80

(35%) — два помета. Третья генерация, очевидно, не принимает участия в размножении.

Исследования показали, что величина выводков наибольшая в апреле—июне (5,2—5,6 эмбриона), когда идет размножение взрос-

Таблица 3. Интенсивность размножений первых двух сезонных генераций самок рыжей полевки

Месяц	Декада	n	Масса тела, г	Относительное количество самок, %, от общего числа			
				беременных	кормящих	беременных и одновременно кормящих	не участвующих в размножении
Май	III	24	10,0—17,4	25,0	16,7	—	58,3
			12,8				
Июнь	I	28	9,6—18,0	30,0	25,0	—	45,0
			14,7				
	II	30	9,0—19,4	33,3	23,1	6,6	34,0
			15,2				
	III	45	11,6—22,4	40,0	30,0	8,6	21,4
			17,2				
Июль	I	34	13,0—23,4	47,8	20,9	5,9	25,4
			18,2				
	II	58	14,6—24,8	51,2	30,1	9,2	9,5
			18,5				
	III	40	14,2—27,8	40,0	37,5	12,5	10,0
			21,5				
Август	I—III	20	16,0—31,2	45,0	40,0	10,0	5,0
			23,4				
Сентябрь	I—III	64	17,0—28,6	21,4	40,9	6,5	31,2
			24,7				
Октябрь	I	25	18,4—30,8	16,0	28,0	8,0	48,0
			25,0				
	II	20	18,0—29,4	10,0	35,0	—	55,0
			24,3				
	III	30	18,3—31,2	6,6	19,8	—	73,6
			25,4				

лых перезимовавших зверьков. В июле—сентябре выводки меньше (табл. 4). Это объясняется тем, что самки истощены предыдущими беременностями и лактациями.

Выводки сеголеток (табл. 5) несколько меньше, чем взрослых зверьков. Наибольшая величина выводков в июне—июле. Средняя величина их равна 4,8—4,9 эмбриона (с вариациями 1—9). Несколько меньше они в мае и сентябре—октябре (4,3—4,7 эмбриона).

Резорбция эмбрионов нами выявлена у 14 из 160 исследованных перезимовавших самок. Резорбции подверглись 18 зародышей

Таблица 4. Величина выводков у перезимовавших самок рыжей полевки

Месяцы	Количество самок с числом эмбрионов									Всего самок	Средняя величина выводка
	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Апрель	3	2	5	8	6	4	2	—	—	30	5,2
Май	—	3	9	12	6	4	4	3	1	43	5,6
Июнь	4	7	20	36	27	17	10	4	1	126	5,5
Июль	4	8	30	36	17	15	6	2	—	120	5,0
Август	—	4	5	3	3	3	1	—	—	19	4,9
Сентябрь	1	3	3	4	2	3	—	—	—	16	4,6

Таблица 5. Величина выводков у сеголеток (первые две генерации) рыжей полевки

Месяц	Количество самок с числом эмбрионов									Всего самок	Среднее число эмбрионов на 1 самку	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			10
Май	1	2	4	4	5	2	1	1	—	—	20	4,7
Июнь	2	4	4	6	10	6	5	2	1	—	40	4,8
Июль	2	7	8	15	15	8	7	4	3	1	70	4,9
Август	—	1	2	3	4	2	1	1	—	—	14	4,8
Сентябрь	—	4	7	8	11	9	4	1	—	—	44	4,7
Октябрь	—	1	2	3	4	2	—	—	—	—	12	4,3

из 880 (2,1%). У прибылых самок эмбриональная смертность несколько выше (2,5%). У них из 550 эмбрионов резорбировано 14.

География сроков размножения рыжей полевки. Анализ литературных данных [2, 3, 4, 11] показывает, что сроки размножения рыжей полевки на территории СССР и в пределах всего ареала слабо варьируют. Практически по всему ареалу на территории СССР интенсивное размножение зверьков идет в апреле—сентябре. В северных частях ареала оно начинается на 1—2 недели позже, а в южных и юго-западных — примерно на столько же раньше по сравнению с центральными районами. В центральной и юго-западной (зарубежной) Европе размножение рыжей полевки идет практически в течение всего года. Незначительные различия в географии сроков размножения мы объясняем тем, что рыжие полевки эффективно используют утепленные гнезда, в которых происходит рождение и выкармливание детенышей. Звери активно регулируют теплообмен организма и своего потомства со средой, что дает им возможность выкармливать детенышей при определенных биотических условиях в широком диапазоне абиотических факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайдук В. Е. Параллельная изменчивость ритмов размножения наземных млекопитающих в Палеарктике // Проблемы региональной экологии животных в цикле зоол. дисциплин педвуза. — Витебск, 1984. — Ч. 1. — С. 49—51.
2. Европейская рыжая полевка / Под ред. Н. В. Башенной. — М., 1981. — 352 с.

3. Ивантер, Э. В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. — Л., 1975. — 245 с.
4. Кошкина Т. В. О периодических изменениях численности полевков (на примере Кольского полуострова) // Бюл. МОИП. Отд. биол.—1966.—Т. 21, № 3.—С. 14—26.
5. Крыльцов А. И. О подснежном размножении мышевидных грызунов в северном Казахстане // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1955, 60, № 2. — С. 3—8.
6. Кучерук В. В. Норы млекопитающих: их строение, использование и типология // Фауна и экология грызунов. — М., 1983. — Вып. 15. — С. 5—54.
7. Новиков Г. А. Основы общей экологии и охраны природы. — Л., 1979. — 350 с.
8. Пантелеев П. А. Биоэнергетика мелких млекопитающих. — М., 1983. — 268 с.
9. Пегельман С. Г. Забота о потомстве в сообществах мышевидных грызунов // Поведение млекопитающих. — М., 1977. — С. 70—80.
10. Рождественская А. С. Возрастная структура и особенности размножения двух популяций рыжей полевки // Биол. основы освоения, реконстр. и охраны животного мира Белоруссии. — Мн., 1983. — С. 143—144.
11. Свириденко П. А. Размножение и колебание численности рыжей полевки в условиях Украины // Вест. зоол. — 1967. — Вып. 2. — С. 9—24.
12. Сержанин И. М. Млекопитающие Белоруссии. — Мн.: 1961. — 318 с.
13. Терехович В. Ф. Экология европейской рыжей полевки и желтогорлой мыши в Белоруссии: Автореф. ... канд. дисс. — Мн., 1966. — 22 с.
14. Тупикова Н. В., Коновалова Э. А. Размножение и смертность рыжих полевков в южнотаежных лесах Вятско-Камского междуречья // Фауна и экология грызунов. — М., 1971. — Вып. 10. — С. 145—171.
15. Kubik J. Biomorphological variability of the population of *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780). — Acta theriol., V. 10, N 1: 117—119.
16. Kulicke H. Wintervermehrung von Röttelmaus (*Clethrionomys glareolus*), Erdmaus (*Microtus agrestis*) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*). Z. Säugetierk., 1960, Bd. 25: 89—91.
17. Zeida J. Development of several populations the Bank Vale *Clethrionomys glareolus* Schreber in a peak year. — Zool. listy, 1964, R. 13, c. 1, S. 15—30.

УДК 630*181.42

Л. Е. Дворак, В. Н. Толкач

ЗАПАС КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ОСНОВНЫХ ТИПАХ ЛЕСА БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

Травянистые растения, кустарнички и полукустарники играют существенную роль в весенне-летнем питании диких копытных, их количество служит одним из показателей кормовой емкости охотничьих угодий. Общие запасы, видовой состав и структура фитомассы надземной части живого напочвенного покрова обсуждались нами ранее [1,2]. В данной работе основное внимание уделено запасам кормовых растений в различных типах леса, имеющим определенное значение для питания диких копытных в весенне-летний период. Данные об использовании растений зубром, оленем, косулей, кабаном и лосем взяты из работ зоологов, изучавших состав кормов копытных в лесах Беловежской пущи [3—6]. Лесотаксационная характеристика большинства пробных площадей, на которых велись исследования, приводилась ранее [1,2]. Запасы надземной фитомассы даны по абсолютно сухому весу (среднее с 10 учетных площадок размером $1 \times 1 \text{ м}^2$).

Таблица 1. Запас надземной фитомассы живого напочвенного покрова в сосняках (абсолютно сухой вес)

Тип леса	Квартал, номер пробной площади	Общий запас фитомассы, кг/га	Запас кормовых растений, кг/га					Общий
			для зубра	для оленя	для косули	для кабана	для лося	
Сосняк мшистый	кв. 801 п. п. п. 14	4563	1006	759	848	848	838	1007
	кв. 825 п. п. п. 16	2635	50	42	39	39	3	50
Среднее Сосняк елово-мшистый	кв. 805 в. п. п. 64	3599	528	401	444	444	421	528
	кв. 16 п. п. п. 1	4076	1653	1565	1565	1565	1545	1654
	кв. 805 в. п. п. 63	2176	804	767	766	766	771	1118
	кв. 805 в. п. п. 63	2079	725	715	715	715	715	725
	кв. 846 п. п. п. 26	1958	516	475	477	479	477	516
	кв. 753 в. п. п. 20	4031	3666	3643 1433	3643 1433	3644 1434	3644 1430	3666 1536
Среднее Сосняк черничный	кв. 720 в. п. п. 22	2864	1473	4490	4465	4471	4471	4490
	кв. 825 п. п. п. 18	5822	4490	4465	4471	4471	4451	4490
	кв. 825 п. п. п. 17	1870	333	332	332	332	337	338
	кв. 825 п. п. п. 17	1410	82	69	69	69	83	96
Сосняк черничный	кв. 886 п. п. п. 23	2596	2073	1925	2006	2006	2070	2138
	кв. 870 п. п. п. 21	2329	1737	1708	1718	1710	1712	1742
	кв. 122 п. п. п. 2	791	582	582	581	582	582	583
Среднее Сосняк кисличный	кв. 773 п. п. п. 11	2470	1550	1513	1529	1528	1539	1565
	кв. 845 п. п. п. 42	62	59	2	2	28	2	60
Среднее	кв. 845 п. п. п. 42	734	387	288	272	270	257	387
	кв. 849 п. п. п. 44	828	389	445	346	345	346	391
		541	278	245	207	214	202	280

В сосняках мшистых общий запас надземной фитомассы колеблется в значительной степени (табл. 1), составляя в среднем 3598 кг/га абсолютно сухого вещества. Из этого количества 528 кг/га приходится на кормовые виды. При этом в более молодых насаждениях пригодные в корм копытным растения (преимущественно

травянистые) имеют меньший удельный вес, в более старовозрастных — больший. В основном это черника. Запасы данного вида в сосняках мшистых составляют в среднем 51 кг/га. Черника — одно из наиболее хорошо поедаемых растений для всех видов копытных, причем она может использоваться животными и в малоснежные зимы. Довольно значительные запасы в сосняках мшистых имеет также марьянник луговой, который очень хорошо поедается зубром. Черника и марьянник составляют более 85% всех запасов кормовых растений, которых насчитывается здесь до 14 видов.

В зависимости от возраста, полноты и состава древостоя фитомасса нижних ярусов в *сосняках елово-мшистых* также значительно колеблется, составляя в среднем 2864 кг/га. Общая масса кормовых растений покрова равна 1536 кг на гектар угодий. Из этого количества наибольшая доля приходится на чернику (82%), меньшая — на травы, видовой состав которых богаче, чем в сосняках мшистых (33 вида). По массе в травяном покрове доминирует вейник тростниковидный (8% от запасов кормовых растений), очень хорошо поедаемый зубром, оленем, косулей весной и в начале лета. Используется также кабаном и лосем.

Сходный видовой состав, количество (32 кормовых вида) и соотношение травянистых и кустарничковых видов характеризуют *сосняки черничные*. Хотя общие запасы фитомассы здесь в среднем несколько ниже (2470 кг/га), кормовые растения составляют 63 против 54% и запас их выше — 1565 кг/га. Это самое высокое значение среди рассматриваемых типов леса. Основную массу составляют черника (74,5%), вейник тростниковидный (15%) и молиния голубая (6%). Последний вид очень хорошо поедается зубром и оленем, менее охотно — косулей, используют также кабан и лось.

Сосняки кисличные, особенно со значительным участием граба в составе древостоя, имеют наиболее низкие запасы растительной массы покрова (в среднем 541 кг/га). Из них немногим более половины (280 кг/га) приходится на кормовые растения, видовой состав которых богаче (41 вид), чем в сосняках мшистых, елово-мшистых и черничных. Относительно много здесь черники (37%), вейника (30,5) и слабо поедаемой зубром кислицы (8%).

Живой напочвенный покров еловых лесов более слабо развит и его продуктивность ниже, особенно в *ельниках мшистых* (табл. 2), где общие запасы покрова равны в среднем 332, а масса кормовых растений достигает лишь 198 кг/га абсолютно сухого вещества; 80% ее приходится на вейник тростниковидный (128) и чернику (31 кг/га). Всего зафиксирован 21 вид кормовых растений.

Более богаты по видовому составу и продуцируемой массе покрова *ельники кисличные*, где общий запас надземных частей равен в среднем 551, а пригодные в корм компоненты (51 вид растений) составляют 292 кг/га. Из них более половины принадлежит вейнику (36%) и кислице (21%); в меньшей степени представлены черника (8%) и папоротник орляк (55%). В начале вегетации орляк поедается кабаном и в незначительной степени зубром.

Несмотря на то что общие запасы надземной фитомассы живого

Таблица 2. Запас надземной фитомассы живого напочвенного покрова в ельниках (абсолютно сухой вес)

Тип леса	Квартал, номер, пробной площади	Общий запас фитомассы, кг/га	Запас кормовых растений, кг/га					
			для зубра	для оленя	для косули	для кабана	для лося	общий
Ельник мшистый	кв. 481	406	171	160	160	168	161	211
	п. п. п. 3							
Среднее	кв. 479	259	185	175	176	175	174	185
	п. п. п. 21							
Ельник кислич- ный	кв. 777	62	58	5	5	6	5	58
	в. п. п. 69							
	кв. 562	512	512	93	55	417	5	512
	п. п. п. 4							
	кв. 744	414	235	132	133	142	136	236
	п. п. п. 10							
	кв. 616	291	237	181	188	190	188	238
	п. п. п. 5							
	кв. 742	456	265	229	172	173	171	267
	п. п. п. 8							
Среднее	кв. 741	1497	329	231	231	242	226	330
	п. п. п. 7							
Среднее	кв. 143	625	404	220	219	233	219	404
	п. п. п. 1							
Ельник кислич- ный на торфе	кв. 714	2675	282	58	8	58	59	288
	в. п. п. 24							
Ельник папорот- никовый	кв. 678	1835	255	132	127	134	182	312
	п. п. п. 22							
Среднее	кв. 743	729	487	238	80	281	284	534
	п. п. п. 9							
Среднее		1283	371	185	104	208	233	423

напочвенного покрова в пределах формации более велики в болотных ельниках — *кисличном на торфяной почве и папоротниковом* (соответственно 2675 и 1283 кг/га), кормовые растения составляют здесь лишь 11 и 33% от общей массы, а видовой состав кормов (11 и 30 видов соответственно) значительно беднее, чем в кисличниках, где при снижении полноты обильно развиваются злаки и виды опушечно-полянной свиты [1]. В ельнике кисличном на торфе из 288 кг кормовых трав 65% составляет мало значимая в питании копытных кислица; ее дополняет недотрога, относительно слабо поедаемая оленем, в средней степени — зубром и хорошо — кабаном. В ельниках папоротниковых 15% приходится на папоротники: игольчатый, болотный, женский, иногда используемые в корм лосем (последний вид — изредка поедается и зубром). Среди кормовых растений наибольшее участие в фитомассе принимают: осока раставленная (15%), в молодом виде слабо поедаемая зубром и, ве-

роитно, иногда используемая другими копытными; кислица (14%); крапива двудомная, очень хорошо поедаемая кабаном, хорошо — лосем, средие — зубром и менее охотно — оленем (14%); звездчатка дубравная, единично поедаемая зубром (11%).

В дубраве черничной (табл. 3) напочвенный покров слабо развит и продуцирует массу 98 кг на гектар, из которой 93% приходится на кормовые растения, преимущественно чернику (15%) и вейник тростниковидный (73%). Кроме двух упомянутых зафиксировано еще 12 кормовых видов. Невелики общие запасы (135 кг/га), масса (130 кг/га) и число (14) кормовых растений в дубраве орляковой. Наибольшая масса приходится на вейник (33%) и орляк (40%). Незначительный запас кормов для копытных отмечается и в дубравах кисличных (в среднем 165 кг/га), однако видовое разнообразие кормовых растений (46 видов) в какой-то степени компенсирует их малое обилие. Наибольшие запасы фитомассы имеют кислица (44%), звездчатка ланцетовидная, которая хорошо поедается кабаном и очень хорошо зубром (14%); зеленчук желтый, хорошо поедаемый кабаном и средне — зубром (9%); ясменник пахучий, очень хорошо поедаемый зубром и единично — косулей (7%).

В ольсах крапивных живой напочвенный покров дает в среднем 419 кг/га абсолютно сухой растительной массы (табл. 4), из которой 96% приходится на виды, пригодные в корм копытным; всего таких видов 35. Среди них крапива (26%) и болотное разнотравье: звездчатка дубравная (8%), недотрога (7%), единично употребляемый зубром паслен сладко-горький (7%), средне поедаемый зубром и используемый в корм лосем лютик ползучий (6%), слабо поедаемая зубром незабудка болотная (6%) и другие виды.

Таблица 3. Запас надземной фитомассы живого напочвенного покрова в дубравах (абсолютно сухой вес)

Тип леса	Квартал, номер пробной площади	Общий запас фитомассы, кг/га	Запас кормовых растений, кг/га					
			для зубра	для оленя	для косули	для кабана	для лося	общий
Дубрава черничная	кв. 832 п. п. п. 8	98	93	83	82	85	83	93
Дубрава орляковая	кв. 832 в. п. п. 31	135	129	57	57	113	57	130
Дубрава кисличная	кв. 741 п. п. п. 2	129	116	2	33	7	5	116
	кв. 741 п. п. п. 26	352	324	20	27	95	23	324
	кв. 850 п. п. п. 9	73	73	5	8	24	6	73
	кв. 589а п. п. п. 20	150	148	18	13	83	12	148
Среднее		176	165	11	20	52	12	165

Таблица 4. Запас надземной фитомассы живого напочвенного покрова в ольсах (абсолютно сухой вес)

Тип леса	Квартал, номер пробной площади	Общий запас фитомассы, кг/га	Запас кормовых растений, кг/га					
			для зубра	для оленя	для косули	для кабана	для лося	общий
Ольс крапивный	кв. 588 п. п. п. 1	284	252	61	33	83	78	262
	кв. 770 п. п. п. 4	554	544	289	24	402	327	548
Среднее		419	396	173	23	242	197	400

Среди *ясеновых лесов* наиболее бедны по запасу надземной фитомассы покрова *кисличный и снытевый типы* (табл. 5). Первый из них продуцирует надземную массу нижних ярусов в среднем 150, второй — 322 кг/га. При этом запас кормовых растений в кисличниках составляет 73%, или 109 кг/га; в ясенниках снытевых — 76%, или 244 кг/га. Эти два типа в значительной степени сходны по видовому составу кормов. В ясеннике кисличном отмечено 39 кормовых растений; наибольшие запасы создают зеленчук (30%), кислица (22%), звездчатка ланцетовидная (5%), ясенник (3%). В ясеннике снытевом в надземной фитомассе покрова преобладают крапива (19,5%), звездчатка ланцетовидная (15,5%), зеленчук (8%), сныть (7%). Последний вид очень хорошо поедается зубром и хорошо — кабаном. Всего кормовых растений 46.

Более богаты кормами *ясенники крапивного типа*, средний запас фитомассы покрова в которых составляет 534 кг/га, в корм копытными может использоваться 39 видов растений, продуцирующих 523 кг/га. Наиболее обычны в данных условиях крапива (47% от массы всех кормовых видов), звездчатка ланцетовидная (12%), зеленчук (6%), сныть (5%).

Большим видовым разнообразием отличается *ясенник папоротниковый*, где общий запас надземной фитомассы равен 658, а запас кормовых растений — 558 кг/га. Наибольший удельный вес имеют осока расставленная (16%), крапива (14%), папоротник женский (7%), луговик дернистый (7%) — очень хорошие кормовые растения для зубра. В меньшем количестве встречаются хвощ лесной, зеленчук, звездчатка дубравная, паслен сладко-горький, гравилат речной, лютик ползучий и другие кормовые растения — всего 56 видов, в различной степени используемых зубром, оленем, кабаном, косулей и лосем.

В *ясеннике болотно-разнотравном* зафиксирован запас надземной фитомассы в 600 кг/га, из них запас кормовых — 526 кг/га; видовой состав их в значительной степени близок к ясенникам папоротниковым, хотя число кормовых растений несколько ниже (46) и их количественное соотношение иное. Наибольшая фитомасса приходится на осоку ложноострую, в молодом виде поедаемую лосем

Таблица 5. Запас надземной фитомассы живого напочвенного покрова в ясенниках (абсолютно сухой вес)

Тип леса	Квартал, номер пробной площади	Общий запас фитомассы, кг/га	Запас кормовых растений, кг/га					общий
			для зубра	для оленя	для косули	для кабана	для лося	
Ясенник кисличный	кв. 709 п. п. п. 4	169	110	10	8	54	20	118
	кв. 139 п. п. п. 8	120	97	6	4	46	21	104
	кв. 777 п. п. п. 3	160	105	13	7	62	11	105
Среднее Ясенник снытевый	кв. 715 в. п. п. 2	150	107	10	6	54	17	109
	кв. 294 в. п. п. 7	303	211	52	13	148	53	224
	кв. 350 п. п. п. 5	457	286	67	55	186	81	319
	кв. 350 п. п. п. 5	123	109	23	1	103	17	123
Среднее Ясенник крапивный	кв. 714 в. п. п. 1	405	278	125	19	230	116	307
	кв. 350 в. п. п. 3	322	221	67	22	167	67	244
	кв. 350 в. п. п. 3	785	773	479	10	714	463	785
Среднее Ясенник папоротниковый	кв. 589а в. п. п. 11	282	254	93	10	150	72	261
	кв. 801 в. п. п. 12	534	513	286	10	432	267	523
	кв. 801 в. п. п. 12	744	550	222	8,0	246	598	739
Среднее Ясенник болотно-разнотравный	кв. 263 в. п. п. 9	688	546	207	103	300	222	588
	кв. 505 в. п. п. 4	542	334	64	48	91	192	347
	кв. 708 п. п. п. 2	658	477	164	53	212	337	558
Ясенник таволговый	кв. 708 п. п. п. 2	600	484	340	247	302	333	526
	кв. 91 п. п. п. 18	685	402	114	54	154	216	424

(22%); крапиву (12%); подмаренник болотный, в средней степени используемый зубром и единично — косулей (10%); луговик дернистый (9%); горец водяной перец, изредка поедаемый оленем и лосем (8%); осока удлиненная, пригодная для всех видов копытных (8%).

В ясеннике таволговом, где напочвенный покров продуцирует 685 кг/га абсолютно сухой массы, количество (35 видов) и участие кормовых растений меньше (62%), их запас равен 425 кг/га. В относительно большом количестве представлены лютик ползучий

(16%); таволга вязолистная (12%), очень охотно поедаемая лосем, менее охотно—оленем, используемая также кабаном; мята австрийская (12%) и незабудка болотная (11%) имеют небольшое значение в питании зубра.

Сравнивая общие запасы кормовых растений по типам леса, следует прежде всего заметить, что не всегда высокие значения общей фитомассы соответствуют большому количеству кормов. Так, в ясенниках крапивных более 98% растений может быть использовано в корм копытными, а в сосняках мшистых — лишь 15%.

Из полученных нами данных следует, что наибольшие запасы кормовых растений живого напочвенного покрова концентрируются в сосняках черничных, елово-мшистых и мшистых, причем указанное распределение справедливо для всех видов копытных. Значительны запасы кормовых растений также в ясенниках папоротниковых, крапивных, болотно-разнотравных и таволговых, ольсах крапивных. В хвойных лесах, как правило, преобладают кустарнички, а в лиственных—богатый видами набор трав. Наименьшие запасы кормов отмечены в покрове дубовых лесов, а также в ясенниках кисличных и снытевых. За исключением сосняков черничных, елово-мшистых и мшистых, имеющих первостепенную и одинаковую значимость в кормовом отношении как для зубра, так и для оленя, косули, кабана и лося, наблюдаются некоторые различия в запасах кормовых растений для этих видов по типам леса (см. табл. 1—5). Так, для зубра наибольшие (здесь и далее — помимо упомянутых сосняков) запасы травянистых кормов сосредоточены в ясенниках крапивных, болотно-разнотравном и папоротниковом; наименьшие — в дубравах черничной, орляковой и кисличной, ясеннике кисличном. Кормовые растения для оленя наиболее обильны в ясенниках болотно-разнотравном и крапивном, сосняке кисличном; наименее обильны — в дубраве кисличной, ясеннике кисличном, дубраве орляковой. Запасы растений, используемых косулями, относительно велики в ясеннике болотно-разнотравном, сосняке кисличном и ельнике кисличном; наименьшие они в ясенниках крапивных и кисличных, ельниках кисличных на торфе. Травянистые корма для кабана наиболее обильны в ясенниках крапивных, болотно-разнотравных, ольсах крапивных, ельниках папоротниковых; наименее обильны — в дубраве и ясеннике кисличных. Значительны запасы кормовых растений живого напочвенного покрова для лося в ясенниках папоротниковых, крапивных и болотно-разнотравных, ельниках папоротниковых. Наименьшую кормовую значимость для лося имеют дубравы кисличная и орляковая, а также ясенник кисличный.

Известно, что степень изъятия корма зависит от ряда факторов и его запасы дают лишь приближенное представление о кормовой значимости угодий [8]. Тем не менее продуктивность кормовых растений лежит в основе определения потенциального количества консументов, в данном случае копытных. Несмотря на то что древесно-веточные корма являются ведущими в питании копытных, полученные нами данные в определенной мере также характеризуют

кормовую базу редких и промысловых животных в Беловежской пушце в весенне-летний период и могут служить одним из параметров расчета кормовой емкости охотничьих угодий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дворак Л. Е., Толкач В. Н. Влияние рубок леса на кормовую базу диких копытных Беловежской пушцы // Изучение и охрана заповедных объектов. — Алма-Ата, 1984. — С. 29—31.
2. Дворак Л. Е., Остапук В. П., Мартысевич В. В., Толкач В. Н. Запас надземной фитомассы живого напочвенного покрова в ясеневых лесах // Заповедники Белоруссии. — Мн., 1988. — Вып. 12. — С. 41—59.
3. Козло П. Г. Дикий кабан. — Мн., 1975. — 224 с.
4. Корочкина Л. Н. Травянистая растительность в питании зубров Беловежской пушцы // Беловежская пушца. — Мн., 1972. — Вып. 6. — С. 110—124.
5. Курсков А. Н. Лось (численность, экология, охрана). — Мн., 1978. — 136 с.
6. Северцов С. А., Саблина Т. Б. Олень, козуля и кабан в заповеднике «Беловежская пушца» // Тр. ин-та морфологии животных им. А. Н. Северцова. — М., 1953. — Вып. 9. — С. 140—205.
7. Толкач В. Н., Дворак Л. Е. Надземная фитомасса живого напочвенного покрова в основных типах леса Беловежской пушцы // Заповедники Белоруссии. — Мн., 1980. — Вып. 4. — С. 38—53.
8. Юргенсон П. Б. Биологические основы охотничьего хозяйства в лесах. — М., 1973. — 176 с.

УДК 591.9:595.7(476)

С. В. Салук

ЖУКИ-СКРЫТНИКИ (*COLEOPTERA: LATHRIDIIDAE*) БЕРЕЗИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Одной из главных задач биосферных заповедников наряду с охраной природных экосистем является всестороннее изучение животных и растений и прежде всего выяснение видового состава. Однако до последнего времени изученность большинства высших таксонов в энтомофауне заповедника остается неудовлетворительной.

С сентября 1984 г. нами ведутся работы по инвентаризации фауны жесткокрылых заповедника, в ходе которых был собран значительный материал по видовому составу, а также получены отдельные данные по экологии жуков семейства *Lathridiidae*. Скрытники — мелкие жуки, экологически связанные с грибами. В настоящее время они являются одним из наименее изученных семейств жесткокрылых в фауне СССР. Для нашей республики в изученной нами литературе [1—4] указывается 24 вида этого семейства. По Березинскому заповеднику до настоящего времени скрытники не приводились.

Сбор материала проводился на территории Крайцевского лесничества — в урочищах Пострежье, Залазы, Синичино и Увязок; Березинского лесничества — в урочище Мостище; Рожнянского лесничества — в пойме р. Красногубка; Паликского лесничества — в

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I

- Савицкий В. К. (Госкомприроды БССР). О перестройке дела охраны природы в стране и в республике 3
- Натаров В. М., Кудин М. В. (Березинский заповедник). К характеристике гидрографической сети Березинского биосферного госзаповедника 6
- Сагалович В. З., Натаров В. М. (Березинский заповедник). Возможность моделирования уровня почвенно-грунтовых вод в связи с гидро-термическими факторами 11
- Ровкач А. И., Руднева С. П., Парфенов В. В., Фираго Ф. И. (БелУГКС, Березинский заповедник). Накопление некоторых техногенных элементов в снежном покрове в Березинском биосферном заповеднике 15

Часть II

- Ивкович В. С., Кудин М. В. (Березинский заповедник). Стратиграфия и растительность болот северной ландшафтной зоны Березинского заповедника 20
- Валетов В. В. (Березинский заповедник). Фитомасса болотных ельников Березинского заповедника 29
- Валетов В. В., Игнатенко В. И. (Березинский заповедник). Биопродуктивность травяно-мохового и кустарничкового ярусов мелиорированных болотных лесов, территориально сопряженных с Березинским заповедником 36
- Ставровская Л. А. (Березинский заповедник). Биометрическая характеристика и ритм сезонного развития арники горной (*Arnica montana* L.) в Березинском заповеднике 42
- Шалак А. И., Дворак Л. Е. (Беловежская пуца). Редкие виды орхидных в Беловежской пуце 48
- Остапук В. П., Толкач В. Н., Стрелков А. З., Мартысевич В. В., Дворак Л. Е. (Беловежская пуца). Биологическая продуктивность ясеневых лесов 56
- Арнольбик В. М. (Березинский заповедник). Сравнительный анализ базидиомицетов по ростовым характеристикам и дереворазрушающей активности 62
- Игнатенко В. И., Парфенов П. В. (Березинский заповедник, Институт экспериментальной ботаники). Скорость разложения водных растений в озерах Березинского биосферного заповедника 67
- Ивкович Е. Н., Ивкович В. С. (Березинский заповедник). Характеристика древесно-кустарничкового яруса и прироста сосны в контактных зонах в сравнении с прилежащими суходолом и переходным болотом 72

Часть III

- Бышнев И. И. (Березинский заповедник). Весенняя динамика населения птиц некоторых типов лесных и болотных экосистем Березинского заповедника 81
- Бышнев И. И. (Березинский заповедник). Сравнительная характеристика летнего населения птиц рек Березины и Сергуча 89
- Гайдук В. Е., Блоцкая Е. С. (Брестский пединститут). Экология размножения рыжей полевки в Беловежской пуце 97
- Дворак Л. Е., Толкач В. Н. (Беловежская пуца). Запас кормовых растений напочвенного покрова в основных типах леса Беловежской пуцы 104
- Салук С. В. (Березинский заповедник). Жуки-скрытники (*Coleoptera: Lathridiidae*) Березинского заповедника 112
- Сидорович В. Е. (Институт зоологии АН БССР). Смертность в популяции лося. 116
- Ставровский Д. Д. (Березинский заповедник). Динамика численности мышевидных грызунов в лесах Березинского заповедника 120
- Филиппов В. А., Дулинец С. А. (Березинский заповедник). Экология нереста и рост щуки в водоемах Березинского биосферного заповедника 125