МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА И ЗВЕРОВОДСТВА ИМЕНИ ПРОФЕССОРА Б. М. ЖИТКОВА»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Материалы
II Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием

Киров 2022

УДК 574
ББК 20.1: 47.1
Биологические науки и биоразнообразие: материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: Вятский ГАТУ, 2022. – 211 с.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – ректор ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, доктор педагогических наук Е. С. Симбирских
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА – проректор по науке ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, доктор технических наук Р. Ф. Курбанов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Букина Л. А. – доктор биологических наук, заведующий кафедрой экологии и зоологии ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ;
Егорова Н. Ю. – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и зоологии ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ;
Козлов В. В. – кандидат биологических наук, и.о. заведующего кафедрой охотоведения и биологии диких животных ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ;
Козлов В. М. – доктор биологических наук, профессор кафедры охотоведения и биологии диких животных ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ;
Машкин В. И. – доктор биологических наук, профессор кафедры охотоведения и биологии диких животных ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ;
Сулейманова В. Н. – кандидат биологических наук, заместитель декана биологического факультета по научной работе, доцент кафедры экологии и зоологии ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ;
Шевнина М. С. – кандидат биологических наук, и. о. декана биологического факультета ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

В сборнике помещены материалы докладов участников II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием в Вятском государственном агротехнологическом университете. В нем представлены теоретические и прикладные вопросы современного охотоведения, вопросы популяционной экологии и экологии сообществ, природопользования и устойчивого развития, экологического мониторинга состояния окружающей среды, экологического образования и здоровья человека, а также социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия.
Материалы издаются в авторской редакции.

© ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2022

14. Розломий Н. Г. Эстетическая оценка экологического потенциала урбанизированной территории (на примере лесов зеленой зоны городов Южного Приморья) / Н. Г. Розломий, Г. В. Гуков // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 8. – С. 26-31. – DOI 10.17513/use.37453. – EDN PCDWWJ.
15. Rozlomiy Natalya G. The state of monocultures in the territory of green zones of Vladivostok agglomeration (the program “Big Vladivostok”) / International Journal of Green Pharmacy // Jul-Sep 2017 (Suppl). – № 11 (3). – 2017. – S. 514 -518.

УДК 581.6

РЕСУРСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *VACCINIUM VITIS-IDAEA* В ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ *PINETUM PLEUROZIOSUM* (ГРОДНЕНСКАЯ ПУЩА)

Садковская А. И., Созинов О. В.
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. Проведены ресурсные исследования разновозрастных естественных и искусственных сообществ сосняка мшистого на территории лесного массива Гродненская пуща (Гродненский район, Беларусь). Наиболее ресурснозначимые (с максимальным эксплуатационным запасом и объёмом ежегодной заготовки облиственных побегов) ценопопуляции *V. vitis-idaea* (брусника) формируются в приспевающих искусственных и приспевающих–спелых естественных сосняках мшистых.

Ключевые слова: урожайность, *Pinetum pleuroziosum*, эксплуатационный запас, Гродненская Пуща, *Vaccinium vitis-idaea,* брусника, Cormi Vitis idaeae.

Концепция устойчивого управления лесами, определяющая направленность развития современного лесного хозяйства, реализует принципы многоцелевого лесопользования, основывающегося на балансе экономических, экологических и социальных составляющих. При этом важное значение придаётся рациональному использованию недревесных ресурсов и экосистемных услуг, предоставляемых лесом [1].

Одним из важнейших недревесных ресурсов леса являются лекарственные растения, одним из которых является *Vaccinium vitis-idaea* L. (брусника) – важный ценотический компонент лесных биоценозов [2, 3]. Поэтому для устойчивой эксплуатации данного вида, как источника лекарственного растительного сырья, необходимы сведения об её надземной фитомассе в различных сообществах.

Исследования проводили на территории лесного массива Гродненская пуща (включая ландшафтный республиканский заказник «Гродненская Пуща») (Беларусь, Гродненская область, Гродненский район; UTM: 34UFE3). На 33 пробных площадях (400 м^2) в разновозрастных естественных и искусственных сообществах сосняка мшистого (таблица 1) проводили полные геоботанические описания [4]; 81,8% изученных биотопов – с произрастанием *V. vitis-idaea*. Сбор Cormi Vitis idaeae (побеги *V. vitis-idaea*) осуществляли во второй половине августа (с 10.08.2020 по 20.08.2022).

Урожайность (г/м^2) Cormi Vitis idaeae определяли методом проективного покрытия (1%=1 дм^2) [5, 6]. В данном методе использовали 2 показателя:

1) проективное покрытие *V. vitis-idaea* (%/1 м^2);

2) масса сырья с 1% проективного покрытия, или «цена» фитомассы 1% проективного покрытия.

Таблица 1 – Таксационные характеристики возрастных рядов сосняков мшистых

Класс возраста	Лесные культуры		Насаждения естественного происхождения	
	Возраст древостоя, лет	Предшественники	Возраст древостоя, лет	Предшественники
I класс (0–20 лет, молодняки)	5	сосняк мшистых	15*	пахотное поле
	6*	пахотное поле	20*	лесные насаждения
	17	сосняк мшистых	20*	
II класс (21–40 лет, жердняки)	20	сосняк мшистых	25*	пахотное поле
	27		26*	
	28			
III класс (41–60 лет, средневозрастные)	48	лесные насаждения	45	лесные насаждения
	53		47	
	58		58	
IV класс (61–80 лет, приспевающие)	62	лесные насаждения	68	лесные насаждения
	73		72	
	78		78	
			78	
V класс (81–100 лет, спелые)	82	лесные насаждения	82	лесные насаждения
	82		87	
	88		88	
VI класс (101–120 лет, перестойные)	–	–	107	лесные насаждения
			112	
			112	

Примечание: 1) – отсутствие пробных площадей в данном классе возраста; 2) * – *V. vitis-idaea* не выявлен

В учетных площадках определяли «цену» 1% проективного покрытия: на каждой площадке (n=27x20) срезали сырьё с 1 дм^2 (максимально заполненного наземной фитомассой *V. vitis-idaea* в учётной площадке), сушили воздушно-теневым способом и определяли воздушно-сухую фитомассу на лабораторных весах НТ-220 СЕ до 2 знака после запятой. Урожайность сырья с 1 м^2 рассчитывали через произведение проективного покрытия вида (%/м^2) на абсолютную «цену» 1% (массу воздушно-сухого сырья Cormi Vitis idaeae с 1дм^2) (рис.1). Параллельно проводили оценку урожайности Cormi Vitis idaeae модифицированным методом учётных площадок (с 9 дм^2) [7].

Встречаемость определяли как отношение учётных площадок, на которых встречается данный вид, от общего числа обследованных площадок и выражали в процентах. Среднее значение, ошибку среднего значения и коэффициент вариабельности ресурсной фитомассы рассчитывали в программе Statistica 10.

В результате анализа полученных данных установлено, что урожайность растительного сырья в ***разновозрастных искусственных сосняках мшистых*** варьирует в пределах от 1,85±0,26 до 28,89±3,97 г/м^2 при встречаемости от 24 до 100% (табл. 2). Максимальный эксплуатационный запас (ЭЗ) и объем ежегодной заготовки (ОЕЗ) на выдел характерен приспевающий фитоценозам: *73 года* – ЭЗ – 92169,83 кг/выдел, ОЕЗ – 15361,64 кг/ выдел 1 раз в 5 лет и *78 лет* – ЭЗ – 19326,53 кг/выдел, ОЕЗ – 3221,09 кг/ выдел 1 раз в 5 лет с встречаемостью 100 % в двух фитоценозах и для спелой культуры с встречаемостью 80%: ЭЗ – 311807,66 кг/выдел, ОЕЗ – 51967,94 кг/ выдел 1 раз в 5 лет. Отмечена прямая корреляция между площадью выдела и эксплуатационным запасом сырья: r=0,98 ($p<0,05$).

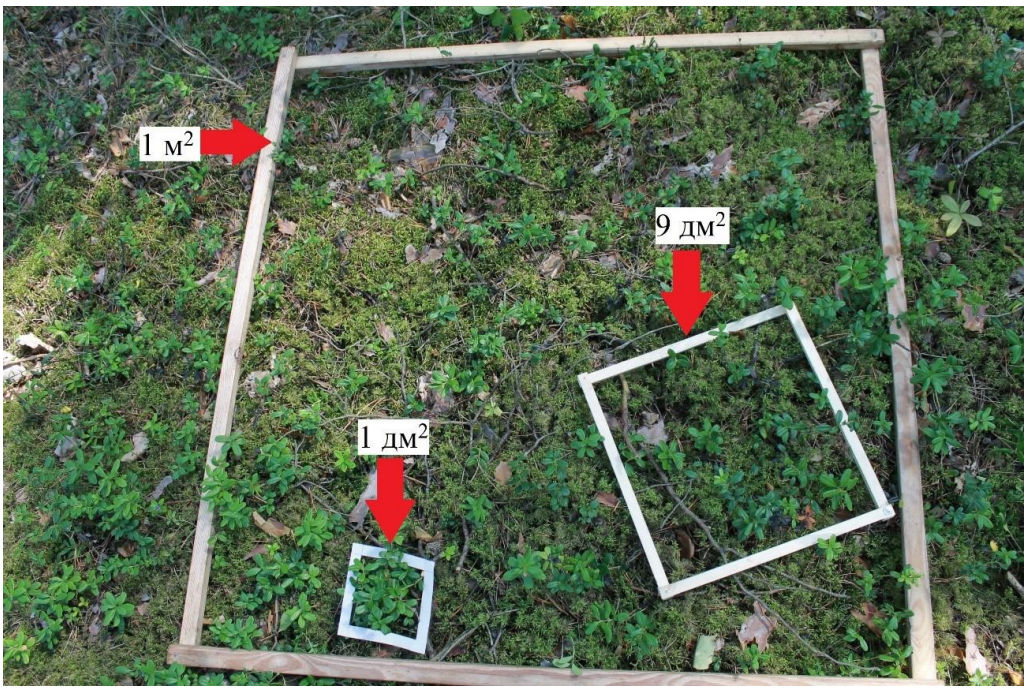

Рисунок 1 – Закладка учётной площадки и микроучётных площадок: 1 дм^2 и 9 дм^2 (фото автора)

Таблица 2 – Ресурсно-ценотические показатели *V. vitis-idaea* искусственных сосняков мшистых (лесная культура)

W, лет	Урожайность, г/м^2*		Встречаемость на пробной площади, %	Площадь выдела, га	Эксплуатационный запас, кг/выдел	Объем ежегодной заготовки, (кг/выдел, 1 раз в 5 лет)
	M±m	C_v, %				
5	16,48±3,22	87,33	60	2,3	13860,65	2310,11
17	11,40±2,06	80,72	88	2,3	14743,84	2457,31
20	6,28±0,98	70,09	40	2,6	4484,97	747,49
27	2,71±0,37	60,62	64	2,4	3028,53	504,76
28	1,85±0,26	63,92	96	2,4	3043,99	507,33
48	10,63±1,34	56,43	100	0,9	7151,29	1191,86
53	19,24±3,02	70,23	100	3,8	17157,29	2859,55
58	9,04±1,47	72,87	24	0,9	1316,86	219,48
62	6,61±1,14	76,88	100	3,8	16484,52	2747,42
73	**28,89±3,97**	61,47	**100**	4,4	**92169,83**	**15361,64**
78	**20,08±4,36**	**97,02**	**100**	1,7	**19326,53**	**3221,09**
82	11,41±2,34	**91,81**	52	0,8	2798,58	466,43
82	**22,00±3,05**	61,92	80	**24,5**	**311807,66**	**51967,94**
88	14,41±2,28	70,64	100	1,6	15775,67	2629,28

Примечание: 1 – W – возраст древостоя; 2 – * – воздушно-сухое Cormi Vitis idaeae; 3 – полужирным шрифтом выделены максимальные значения параметров; 4 – M±m – среднее значение параметра±ошибка среднего значения параметров; 5 – C_v – коэффициент вариабельности, %

В ***естественных разновозрастных сосняках мшистых*** урожайность побегов брусники колеблется в пределах 5,08±0,72–47,03±19,72 г/м^2 (таблица 3), максимум характерен перестойным сообществам, при встречаемости 92 и 100%. ЭЗ и ОЕЗ варьирует в пределах – 60,28–105714,35 кг/выдел и 312,45–17619,06 кг/ выдел 1 раз в 5 лет соответственно. Относительно максимальные значения ЭЗ и ОЕЗ характерны соснякам мшистым в возрасте 88 и 113 лет, при встречаемости 88 и 92% соответственно. Достоверной согласованной изменчивости площади выдела и запаса сырья не выявлено (p>0, 05).

Таблица 3 – Ресурсно-ценотические показатели *V. vitis-idaea* естественных сосняков мшистых

W, лет	Урожайность, г/м^2*		Встречаемость на пробной площади, %	Площадь выдела, га	Эксплуатационный запас, кг/выдел	Объем ежегодной заготовки, (кг/ выдел 1 раз в 5 лет)
	M±m	C_v, %				
45	11,22±1,50	58,83	4	1,1	361,61	1874,71
47	23,47±6,85	**130,57**	24	0,8	60,28	312,45
58	10,05±2,08	92,73	88	1,1	5693,77	948,96
68	5,08±0,72	63,28	76	**14,0**	38775,08	6462,51
72	30,56±6,35	92,98	**100**	2,1	37488,06	6248,01
78	28,24±4,36	69,03	88	3,5	**60136,01**	**10022,67**
78	21,22±4,25	89,55	88	1,2	13431,44	2238,57
82	30,00±5,92	88,25	100	2,4	43586,23	7264,37
87	7,24±0,72	44,31	12	5,9	4110,42	685,07
88	10,12±1,55	68,62	88	4,5	27766,84	4627,81
107	**47,03±19,72**	**187,52**	**100**	1,2	9108,05	1518,01
113	**34,51±4,49**	58,13	92	4,5	**105714,35**	**17619,06**
113	16,20±5,48	**151,26**	**100**	1,8	9431,94	1571,99

Примечание: 1 – W – возраст древостоя; 2 – * – воздушно-сухое Cormi Vitis idaeae; 3 – полужирным шрифтом выделены максимальные значения параметров; 4 – M±m – среднее значение параметра±его ошибка; 5 – C_v – коэффициент вариабельности, %.

Значения коэффициента вариабельности урожайности Cormi Vitis idaeae больше в естественных сосняках мшистых (44,31–187,52%), чем в искусственных (56,43–97,02%), что, вероятно, связано с рядовыми посадками лесных культур, которые создают повышенную гетерогенность живого напочвенного покрова.

Таким образом, сбор Cormi Vitis idaeae, с точки зрения урожайности, в разновозрастных сообществах сосняка мшистого Гродненской Пущи рекомендуется проводить в приспевающих искусственных (70–80 лет) и естественных (>75 лет) сообществах, а также и перестойных сосняках мшистых (>110 лет) естественного происхождения.

Литература

1. Ковбаса Н. П. Комплексное использование недревесных, охотничьих и рекреационных ресурсов леса в Республике Беларусь / Н. П. Ковбаса; под общ. ред. Н. М. Шматкова. – М., 2015. – 64 с.

2. Чиркова Н. Ю. Демографические характеристики ценопопуляций *Vaccinium vitis-idaea* L. в условиях южнотаёжных лесов Кировской области / Н. Ю. Чиркова, Т. Л. Егошина // Вестник ОУГ. – 2007. – №12. – С. 96–101.
3. Alam Z., Roncal J., Peña-Castillo L. Genetic variation associated with healthy traits and environmental conditions in *Vaccinium vitis-idaea* / Z. Alam, J. Roncal, L. Peña-Castillo // BMC Genomics. – 2018. – 19:4. – P. 1–13.
4. Ипатов В. С. Описание фитоценоза: Методические рекомендации: учебно-методическое пособие / И. В. Ипатов, Д. М. Мирин. – Санкт-Петербург, 2008. – 71 с.
5. Буданцев А. Л. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Семейства Actinidiaceae – Malvaceae – Haloragaceae / Отв. ред. А. Л. Буданцев. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – Т.2. – 513 с.
6. Егоров А. А. Ботаническое ресурсоведение: методические указания для студентов направления подготовки 35.03.01 «Лесное дело» / А. А. Егоров. – СПб.: СПбГЛТУ, 2015. – 36 с.
7. Садковская А. И. Эффекты модификации методики проектного покрытия (на примере *Vaccinium vitis-idaea*) / А. И. Садковская, О. В. Созинов // Актуальные проблемы экологии : сб. науч. ст. / М-во образования Респ. Беларусь, ГрГУ им. Янки Купалы, Гродн. обл. ком. природ. ресурсов и охраны окр. среды ; редкол.: А. Е. Каревский (гл. ред.), О. В. Павлова. – Гродно: ГрГУ, 2022. – С. 30–31.

УДК 582.29

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ ЛИШАЙНИКОВ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ЩЕРБАКОВСКИЙ»

Серебрянская В. В.[1], Ковшарева В. С.[2]
[1]МОУ СШ 22, г. Волжский, Россия
[2]ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград, Россия

Аннотация. Приводятся данные о биоморфологической структуре лихенофлоры природного парка «Щербаковский», жизненных формах и экологических группах лишайников.

Ключевые слова: лихенофлора, биоморфологическая структура, экологические группы, лишайники, природный парк.

В настоящее время в нашем регионе большое количество времени уделяется на комплексное изучение и мониторинг биоты особо охраняемых природных территорий.

В рамках федеральной программы “Лишайники России" вот уже несколько лет подряд экспедиционный отряд ИЕНО, ФК и БЖ нашего университета занимается изучением лихенобиоты особо охраняемых природных территорий, расположенных в нашем регионе, которой и является природный парк “Щербаковский”.

Общая площадь природного парка составляет 3256 га, протяженность границ 26,7 км. Основу природного комплекса составляет зональные степные сообщества. Лесные сообщества в основном представлены интразональными и искусственными насаждениями.

Нами экспедиционные выезды на данную территорию проводятся планомерно с 2006 года. В данной статье приведены результаты исследований 2022 года. В результате проведенных исследований для территории природного парка «Щербаковский» выявлен современный видовой состав лихенофлоры, спектр биоморф.

Было выявлено 59 видов лишайников из 28 родов и 11 семейств: *Bryoria subcana, Caloplaca citrina, Caloplaca decipiens, Caloplaca ferruginea, Caloplaca holocarpa, Candelariella*