

УДК 634.7:631.559 (470.51)

DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-31-38

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ЯГОДНЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛТИНСКОМ И ВАВОЖСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

К.И. Воеводина, Р.Р. Абсалямов, С.Л. Абсалямова

ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11

lesovod27@yandex.ru

Проведено исследование запасов ягодных ресурсов на территории лесничеств, расположенных в районе южнотаежных лесов европейской части Российской Федерации, в таежной зоне и в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, в зоне хвойно-широколиственных лесов. С помощью закладки круговых пробных площадей в преобладающих типах леса были определены доминирующие ягодные ресурсы: брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.). Выявлена зависимость их урожайности от возраста и полноты древостоя. Рассчитан биологический, промысловый и хозяйственный запасы ягодных ресурсов. Установлено, что на исследуемых участках леса имеются достаточные объемы для заготовки ягод. Даны рекомендации по рациональному и неистощительному использованию этих ресурсов.

Ключевые слова: пищевые растения, ягодные ресурсы леса, круговые пробные площади постоянного радиуса, группа возраста, страты, тип леса, полнота

Ссылка для цитирования: Воеводина К.И., Абсалямов Р.Р., Абсалямова С.Л. Оценка урожайности ягодных ресурсов в Селтинском и Вавожском лесничествах Удмуртской Республики // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2021. Т. 25. № 6. С. 31–38. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-31-38

Учитывая экономическое значение леса, следует отметить, что для большинства стран мира развитая лесная промышленность является фактором экономической стабильности, поскольку лес относится к возобновляемым источникам материальных ресурсов, основную часть которых составляет древесина [1].

В настоящее время освоение лесных богатств осуществляется в неполном объеме, используется только стволовая древесина, причем, не полностью [2, 3].

Ресурсы леса не ограничены одной древесиной, значительную ценность представляют пищевые и лекарственные растения, произрастающие в нем.

Одной из важнейших проблем современности можно назвать недостаточность исследований недревесных богатств леса — растительных ресурсов, используемых к тому же нерационально и неэффективно, что обуславливает сокращение и даже уничтожение запасов пищевых, лекарственных и других полезных растений леса [4–8].

Леса Удмуртии отличаются большим запасом полезных и ценных растений. Свыше 90 произрастающих здесь лесных видов относятся к пищевым растениям. Дикорастущие пищевые растения, как и культурные, служат источником веществ, необходимых для жизнедеятельности человеческого организма, однако в настоящее время широким применением характеризуются только такие дикорастущие плодовые растения, как земляника, малина, брусника, черника, клюква, лещина [9, 10].

Цель работы

Цель работы — изучение и выявление ресурсной урожайности пищевых растений (ягод) на примере Селтинского лесничества (Головизинское и Сардыкское участковые лесничества) Удмуртской Республики, расположенного в районе южнотаежных лесов европейской части Российской Федерации, таежной зоны и Вавожского лесничества Удмуртской Республики, расположенного в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации, зоны хвойно-широколиственных лесов.

Материалы и методы

Для проведения исследования был выбран преобладающий тип леса для каждого лесничества. Учет сырьевых ресурсов проводился в насаждениях с полнотой менее 0,8 и проективным покрытием ягодными растениями 20 % и выше. Выделы группировались по принципу однородности таксационных показателей. Пробные площади подбирались преимущественно в отдаленности от автомагистралей не менее чем на 2 км, от городов и населенных пунктов — 5 км.

На каждой пробной площади проводятся обычные работы по таксации древесного полога и других компонентов насаждения, предусмотренные ОСТ 56-69–83, с некоторым упрощением.

Подбор пробных площадей в пределах выдела проведен механическим путем по принципу бесповторной выборки. В каждом учетном выделе закладывались круговые пробные площади

Т а б л и ц а 1

**Таксационная характеристика обследуемых объектов
в Селтинском и Вавожском лесничествах**

Taxation characteristics of the studied objects in Seltinsky and Vavozhsky forestries

Номер квартала	Номер выдела	Состав древостоя	Полнота насаждения	Возраст преобладающей породы, лет	Класс бонитета	Тип леса	Тип лесорастительных условий
Селтинское лесничество							
Головизинское участковое лесничество							
50	2	Лесные культуры 6ЕЗЛП1ОС	0,5	12	2	С _{бр}	А ₂
40	4	Лесные культуры 7СЗБ+С	0,6	38	2	С _{бр}	А ₂
52	2	4С1Е4Б1ОС	0,4	75	1	С _{бр}	А ₂
49	12	9С1Б+С	0,7	75	1	С _{бр}	А ₂
21	40	5ЕЗС2Б+ОС	0,5	90	1	С _{бр}	А ₂
52	30	8С2Е+Б	0,7	85	1	С _{бр}	А ₂
Сардыкское участковое лесничество							
142	15	4Е1ПЗБ2ОС	0,4	60	1А	С _ч	В ₃
155	64	Лесные культуры 4С1ЕЗБ2ЛП	0,7	41	2	С _ч	В ₃
142	20	4Е1П2ЛП2ОС1Б	0,5	70	2	С _ч	В ₃
111	24	7С1Е2Б	0,7	70	2	С _ч	В ₃
62	29	8С1Б1ОС	0,5	95	2	С _ч	В ₃
63	14	7С1Е2Б	0,7	90	2	С _ч	В ₃
Вавожское лесничество							
Центральное участковое лесничество							
34	14	7Е1Б2ЛП	0,4	25	1	Е _{кк}	С ₃
23	7	Лесные культуры 5Е2Б2ОЛС1ОЛЧ	0,7	26	1	Е _{кк}	С ₂
24	21	5Е2С2Б1Б+П+ОЛЧ	0,5	50	2	Е _{кк}	С ₃
23	34	Насаждение из подроста 7ЕЗЛП	0,7	45	2	Е _{кк}	С ₃
38	4	4Е1ПЗЛП2Б+ЛП	0,5	90	1	Е _{кк}	С ₂
30	7	Лесные культуры 4Е1П5ЛП+Б	0,6	85	1	Е _{кк}	С ₃

постоянного радиуса. Размер их устанавливался для древостоев с полнотой 0,7 и больше — 400 м² (радиус — 11,28 м), с полнотой ниже 0,7 — 600 м² (радиус — 13,82 м) [11–15].

Количество круговых пробных площадей постоянного радиуса устанавливается в зависимости от площади выдела, однородности древостоя, его полноты. На площади 2–4 га количество круговых пробных площадей составило 14 шт., 5–8 га — 17 шт., 9–12 га — 18 шт., 13–19 га — 22 шт. и при 20 га и более — 26 шт. Величина учетной площадки зависит от высоты растения [16–18].

Согласно методике исследования для учета урожайности ягод (брусники обыкновенной, черники обыкновенной, земляники лесной) размер учетной площадки составляет 1×1 м. Для исследования подобрано по шесть учетных выделов в каждом лесничестве в разных возрастных группах с низкой и средней полнотой (табл. 1).

В Головизинском участковом лесничестве объектом исследования служили ягоды брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Здесь преобладающий тип леса — сосняк брусничный (С_{бр}). Исследование проведено в молодняках, приспевающих и спелых насаждениях.

В Сардыкском участковом лесничестве объектом исследования служили ягоды черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.). Здесь преобладающий тип леса — сосняк черничный (С_ч). Исследование проведено в средневозрастных, приспевающих и спелых насаждениях.

В Вавожском лесничестве объектом исследования служила земляника лесная (*Fragaria vesca* L.). Здесь преобладающий тип леса ельник кисличный (Е_{кк}). Исследование проведено в молодняках, средневозрастных и спелых насаждениях.

Согласно разработанной методике, учетные площадки заложены в Головизинском участковом

**Основные статистические показатели результатов наблюдений
по учетным выделам**

The main observation results by accounting units

Группа возраста, полнота	$X \pm m_x$, г/м ²	$V \pm m_v$, %	$P \pm m_p$, %	Коэффициент достоверности		
				t_x	t_v	t_p
Селтинское лесничество						
Головизинское участковое лесничество						
<i>Брусника обыкновенная</i>						
Молодняки 0,5	21,33 ± 1,19	58,75 ± 0,92	7,02 ± 0,32	17,9	63,9	21,9
Молодняки 0,6	26,63 ± 1,21	47,71 ± 0,83	5,70 ± 0,29	22,0	57,5	19,7
Приспевающие 0,4	30,34 ± 0,83	31,45 ± 0,62	3,43 ± 0,20	36,6	50,7	17,2
Приспевающие 0,7	33,69 ± 0,70	24,21 ± 0,54	2,63 ± 0,18	48,1	44,8	14,6
Спелые 0,5	35,56 ± 0,71	21,02 ± 0,55	2,51 ± 0,19	50,1	38,2	13,2
Спелые 0,7	39,82 ± 0,50	13,34 ± 0,44	1,59 ± 0,15	79,6	30,3	10,6
Сардыкское участковое лесничество						
<i>Черника обыкновенная</i>						
Средневозрастные 0,4	68,26 ± 3,45	53,34 ± 0,88	6,37 ± 0,30	19,8	60,6	21,2
Средневозрастные 0,7	83,25 ± 3,50	48,87 ± 0,76	5,30 ± 0,25	23,8	64,3	21,2
Приспевающие 0,5	82,35 ± 2,87	36,75 ± 0,73	4,39 ± 0,25	28,7	50,3	17,6
Приспевающие 0,7	63,94 ± 2,57	46,77 ± 0,75	5,07 ± 0,25	24,9	62,4	20,3
Спелые 0,5	61,21 ± 3,26	56,07 ± 0,90	6,70 ± 0,31	18,8	62,3	21,6
Спелые 0,6	76,27 ± 3,73	51,59 ± 0,86	6,17 ± 0,30	20,4	60,0	20,6
Вавожское лесничество						
Центральное участковое лесничество						
<i>Земляника лесная</i>						
Молодняки 0,4	20,33 ± 2,07	90,74 ± 1,36	12,83 ± 0,51	9,8	66,7	25,2
Молодняки 0,7	28,20 ± 1,75	65,58 ± 0,97	7,84 ± 0,34	16,1	67,6	23,1
Средневозрастные 0,5	27,82 ± 1,83	69,24 ± 1,00	8,28 ± 0,35	15,2	69,2	23,7
Средневозрастные 0,7	36,70 ± 2,90	70,38 ± 1,20	9,95 ± 0,45	12,7	58,7	22,1
Спелые 0,5	27,45 ± 1,82	70,02 ± 1,01	8,37 ± 0,35	15,1	69,3	23,9
Спелые 0,6	35,83 ± 2,92	72,57 ± 1,22	10,26 ± 0,46	12,3	59,5	22,3

лесничестве — 450 шт., Сардыкском участковом и Центральном участковом лесничестве по 360 шт.

С учетных площадок проведен сбор ягод, взвешивание в свежем виде и подсчет количества собранных ягод, преобладающих в каждом лесничестве. При обработке результатов, полученных на пробных площадях, установлена средняя масса одной ягоды, рассчитан биологический, промысловый, хозяйственный запасы ягод на 1 га исследуемой площади и на площадь страт.

Результаты и обсуждение

Статистическая обработка экспериментальных данных исследования проведена аналитическим способом в программе Excel с вычислением основных показателей [19]: X — среднее значение признака; m_x — ошибка среднего квадратического отклонения; V — коэффициент вариации;

m_v — ошибка коэффициента вариации; P — точность опыта; m_p — ошибка точности опыта; t_x — достоверность среднего значения; t_v — достоверность коэффициента вариации; t_p — достоверность точности опыта) (табл. 2).

Таким образом, полученные показатели достоверности (t_x , t_v , t_p) во всех вариантах оказались больше трех единиц. Это свидетельствует о том, что данные репрезентативны и позволяют использовать их для дальнейшей обработки.

В Головизинском участковом лесничестве Селтинского лесничества значение коэффициента изменчивости изменяется от значительного до очень большого (от 13,34 до 58,75 %), в Сардыкском участковом лесничестве Селтинского лесничества — от большого до очень большого (от 36,75 до 53,34 %), в Центральном участковом лесничестве Вавожского лесничеств — оно очень велико (от 65,58 до 90,74 %).

Т а б л и ц а 3

Запас ягодных ресурсов на территории Селтинского и Вавожского лесничеств

Berry resources on the territory of Seltinsky and Vavozhsky forestries

Группа возраста, полнота	Запас ягодных ресурсов					
	Биологический		Промысловый		Хозяйственный	
	на 1 га, кг	на площадь страт, т	на 1 га, кг	на площадь страт, т	на 1 га, кг	на площадь страт, т
Селтинское лесничество						
Головизинское участковое лесничество						
<i>Брусника обыкновенная</i>						
Молодняки 0,5	213,3	0,4	106,7	0,2	53,3	0,1
Молодняки 0,6	266,3	12,3	133,2	6,2	66,6	3,1
Приспевающие 0,4	303,4	2,3	151,7	1,2	75,9	0,6
Приспевающие 0,7	336,9	67,3	168,5	33,7	84,2	16,9
Спелые 0,5	355,6	2,7	177,8	1,4	88,9	0,7
Спелые 0,7	398,2	26,6	199,1	13,3	99,6	6,7
Итого:	–	111,6	–	55,8	–	28,1
Сардыкское участковое лесничество						
<i>Черника обыкновенная</i>						
Средневозрастные 0,4	682,6	2,1	341,3	1,1	170,7	0,5
Средневозрастные 0,7	832,5	94,9	416,3	47,5	208,1	23,7
Приспевающие 0,5	823,5	15,6	411,8	7,8	205,9	3,9
Приспевающие 0,7	639,4	24,9	319,7	12,5	159,9	6,2
Спелые 0,5	612,1	47,0	306,1	23,5	153,0	11,8
Спелые 0,7	762,7	55,9	381,4	28,0	190,7	14,0
Итого:	–	240,4	–	120,2	–	60,1
Вавожское лесничество						
Центральное участковое лесничество						
<i>Земляника лесная</i>						
Молодняки 0,4	203,3	2,3	101,7	1,2	50,8	0,6
Молодняки 0,7	282,0	8,6	141,0	4,3	70,5	2,2
Средневозрастные 0,5	278,2	19,6	139,1	9,8	69,6	4,9
Средневозрастные 0,7	367,0	7,7	183,5	3,9	91,8	1,9
Спелые 0,5	274,5	11,1	137,3	5,6	68,6	2,8
Спелые 0,6	358,3	3,1	179,2	1,6	89,6	0,8
Итого:	–	52,4	–	26,4	–	13,2

Средняя масса одной ягоды брусники обыкновенной составляет 0,21 г., одной ягоды черники обыкновенной — 0,56 г., ягоды земляники лесной — 0,37 г.

Для установления существенности различия запасов ягодных ресурсов был вычислен коэффициент существенности различия в разных группах с разной полнотой древостоя. Показатель отражает влияние полноты и возраста насаждения на запас сырья. Если коэффициент составляет больше трех единиц, то влияние значительно, если меньше — незначительно.

В Головизинском и Сардыкском участковых лесничествах коэффициент существенности различия (t) больше 3, что свидетельствует о влиянии полноты в данном диапазоне на запас ягод брусники обыкновенной и черники обыкновенной в каждой группе возраста. В Вавожском лесничестве коэффициент существенности различия (t)

меньше 3, что подтверждает незначительное влияние полноты в данном диапазоне на запас ягод земляники лесной в каждой группе возраста.

Для выявления зависимости запаса ягод от возраста древостоя был вычислен коэффициент существенности различия, основанный на сравнении между собой каждой группы возраста [20].

С помощью анализа полученных результатов выявлена зависимость запаса ягод от возраста древостоя.

В Головизинском и Сардыкском участковых лесничествах возраст насаждения оказывает большее влияние на запас ягод древостоях, поскольку коэффициент существенности различия в большинстве случаев больше трех единиц. В Вавожском лесничестве влияние возраста насаждения не существенно, поскольку коэффициент существенности различия больше трех единиц не во всех случаях.

По результатам данных, полученных на учетных площадках, найден биологический, хозяйственный и промысловый запасы (табл. 3) [21–23].

По данным расчетов в Головизинском участковом лесничестве наибольший биологический запас ягод брусники обыкновенной — 398,2 т в спелых насаждениях с полнотой 0,7, наименьший — 213,3 т в молодняках с полнотой 0,5, в Сардыкском участковом лесничестве — ягод черники обыкновенной — 832,5 т в средневозрастных насаждениях с полнотой 0,7, а наименьший — 612,1 т в спелых насаждениях с полнотой 0,5, в Вавожском лесничестве ягод земляники обыкновенной — 367,0 т в средневозрастных насаждениях с полнотой 0,7, а наименьший — 203,3 т в молодняках с полнотой 0,4.

Колебания урожайности могут быть связаны с проективным покрытием и возрастом древостоя. К одной из групп факторов, влияющих на показатель урожайности, относятся погодные условия. Недостаточное количество осадков, в целом сухая погода в период, предшествующий цветению и образованию завязей, низкие температуры воздуха — все это неблагоприятно сказывается на качестве и количестве урожая ягод. Иногда урожайность ягод снижается в связи с распространением вредителей, поедающих их.

Полученные данные по биологической урожайности по сравнению с имеющимися в региональных таблицах урожайности по исследуемым типам леса и лесорастительным условиям — высокая [24, 25]. Это свидетельствует о том, что в исследуемой зоне достаточно объемов имеющихся лесных ресурсов для заготовок ягод брусники обыкновенной, черники обыкновенной, земляники лесной.

Выводы

Проведенные исследования на территории Селтинского и Вавожского лесничеств Удмуртской Республики показали, что полнота древесного яруса не всегда значимый фактор продуктивности ягод. При определении биологического, промыслового и хозяйственного запасов ягодных ресурсов установлено влияние на них возраста древостоя. Согласно проведенному анализу, максимальная биологическая урожайность в Головизинском лесничестве отмечена в спелых насаждениях (полнота 0,7), в Сардыкском лесничестве — в средневозрастных (полнота 0,7), в Вавожском лесничестве — также в средневозрастных (полнота 0,7).

В пределах указанных лесничеств имеются вполне достаточные объемы для заготовок брусники обыкновенной, черники обыкновенной и земляники лесной.

Полученные данные могут служить основой для разработки рекомендаций по рациональному

освоению ягодников и применения их в деятельности аптечных учреждений и объектов пищевой промышленности.

Список литературы

- [1] ФАО и ЮНЕП. 2020 год. Состояние лесов мира — 2020. Леса, биоразнообразие и люди. Рим, ФАО. URL: <https://doi.org/10.4060/ca8642ru>. (дата обращения 19.12.2020).
- [2] Жукова А.И., Григорьев И.В., Григорьева О.И., Ледеяева А.С. Лесное ресурсосведение. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургской ГЛТА, 2008. С. 9–10.
- [3] Буераков Н.Я. В лесном краю. Ижевск: Изд-во Удмуртского университета, 1997. 165 с.
- [4] Абсалямова С.Л., Абсалямов Р.Р., Мясникова К.И. Исследование массы лекарственных растений в лесничествах Удмуртской Республики на примере Вавожского и Увинского лесничеств // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Ижевск, 14–17 февраля 2017 г. В 3 т. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2017. С. 163–167.
- [5] Ильичев Ю.Н. Недревесные ресурсы леса: проблемы и перспективы использования // Интерэкспо Гео-Сибирь, 2014. № 2. С. 321–325.
- [6] Баранова О.Г. Основные лесные растения и их практическое использование // Леса Удмуртии / под ред. В.В. Туганаева. Ижевск: Удмуртия, 1997. С. 67–141.
- [7] Абсалямова С.Л., Николаева Н.И. Учет запасов дикорастущего лекарственного сырья в Яганском лесничестве Удмуртской Республики // Леса Евразии — Леса Поволжья. Материалы XVII Междунар. конф. молодых ученых, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Г.Ф. Морозова, 95-летию Казанского государственного аграрного университета и Году экологии в России, Казань, 22–28 октября 2017 г. Казань: ООО ИПЦ «Маска», 2017. С. 40–42.
- [8] Абсалямов Р.Р., Абсалямова С.Л. Оценка запаса лекарственного сырья методом экспедиционных исследований // Леса Евразии — Большой Алтай: Материалы XV Междунар. конф. молодых ученых, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Г.Н. Высоцкого, г. Барнаул, 13–20 сентября 2015 г. М.: МГУЛ, 2015. С. 37–39.
- [9] Воеводина К.И., Абсалямов Р.Р., Абсалямова С.Л. Проблемы и перспективы использования недревесных ресурсов леса // Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства. Материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Ижевск, 13–16 февраля 2018 г. В 3 т. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2018. С. 155–158.
- [10] Климачева Т.В., Бусоргина Н.А., Абсалямова С.Л. Пользование недревесными ресурсами леса и полезными свойствами леса на примере Удмуртской Республики // Наука, инновации и образование в современном АПК. Материалы Всерос. науч.-практ. конф., г. Ижевск, 11–14 февраля 2014 г. В 3 т. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2014. С. 181–186.
- [11] Загребев В.В., Сухих В.И., Швыдченко А.З., Гусев И.Н., Мошкалева А.Г. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. М.: Колос, 1992. 495 с.
- [12] Мясникова К.И., Абсалямов Р.Р. Методические подходы в определении потенциала пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей. Материалы Всерос.

- науч.-практ. конф.: сб. статей. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2017. С. 72–76.
- [13] Светлакова О.А., Абсалямов Р.Р., Абсалямова С.Л. Методики определения урожайности недревесных лесных ресурсов // Теория и практика — устойчивому развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск, 17–20 февраля 2015 г. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2015. С. 233–236.
- [14] Соколов П. А., Абсалямова С.Л. Лесоустройство. Оценка запасов и пользование лекарственными растениями Удмуртской Республики: метод. указания. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2009. 51 с.
- [15] Соколов П.А., Газизуллин А.Х., Пуряев А.С. Методика учета естественного возобновления. Казань: РИЦ «Школа», 2007. 44 с.
- [16] Соколов П.А., Абсалямова С.Л., Поздеев Д.А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2004. 174 с.
- [17] Корепанов Д.А., Абсалямов Р.Р., Абсалямова С.Л., Альков Н.К., Украинцев В.С. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2008. 79 с.
- [18] Руководство по учету и оценке второстепенных лесных ресурсов и продуктов побочного лесопользования. М.: Изд-во ВНИИЛМ, 2003. 316 с.
- [19] Дворецкий М.Л. Практическое пособие по вариационной статистике. Йошкар-Ола: Изд-во Поволжского ЛТИ, 1961. 99 с.
- [20] Соколов П.А., Черных В.Л. Дипломное проектирование: обработка результатов измерений. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2007. 99 с.
- [21] Ведерникова Н.А. Оценка урожайности брусники в Селтинском лесничестве Удмуртской Республики // Студенческая наука — устойчивому развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всерос. студ. науч. конф., г. Ижевск, 17–20 марта 2015 г. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2015. С. 62–66.
- [22] Ведерникова Н.А., Петров А.А. Оценка урожайности черники в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в таежной лесорастительной зоне, южно-таежном районе европейской части Российской Федерации, на примере Ярского и Увинского лесничеств. // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: Материалы Всерос. науч.-практ. конф., г. Ижевск, 16–19 февраля 2016 г. В 3 т. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2016. С. 166–172.
- [23] Зорина Т.А., Климачева Т.В. Оценка урожайности черники в Селтинском лесничестве Удмуртской Республики // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2010. № 4 (25). С. 15–17.
- [24] Курлович Л.Е., Косицын В.Н. Таксационный справочник по лесным ресурсам России (за исключением древесины). Пушкино: Изд-во ВНИИЛМ, 2018. С. 59, 155.
- [25] Абсалямова С.Л., Поздеев Д.А. Лекарственные и пищевые растения. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2012. 32 с.

Сведения об авторах

Воеводина Ксения Ивановна — аспирант кафедры лесоустройства и экологии, ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», lesovod27@yandex.ru

Абсалямов Рафаэль Рамзиевич — канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой лесоустройства и экологии, ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», lesovod27@yandex.ru

Абсалямова Светлана Леонидовна — ст. преподаватель кафедры лесоустройства и экологии, ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», lesovod27@yandex.ru

Поступила в редакцию 02.07.2021.

Принята к публикации 19.10.2021.

BERRY CROP PRODUCTIVITY ASSESSMENT IN SELTINSKY AND VAVOZHSKY FORESTRIES IN UDMURT REPUBLIC

K.I. Voevodina, R.R. Absalyamov, S.L. Absalyamova

Izhevsk State Agricultural Academy, 11, Studentskaya st., Izhevsk, 426069, Udmurt Republic, Russia

lesovod27@yandex.ru

The study of berry crops was carried out on the territory of forest areas located in the southern taiga forests in the European part of the Russian Federation, in the taiga zone and in the area of coniferous-broadleaved (mixed) forests of the European part of the Russian Federation as well as in the zone of coniferous-broadleaved forests. By establishing circular plots in the prevailing types of forest, the dominant berry crops were determined such as cranberries (*Vaccinium vitis-idaea* L.), blueberries (*Vaccinium myrtillus* L.) and wild strawberries (*Fragaria vesca* L.). The dependence of their yield on the age and the stand density was revealed. The biological, commercial and economic reserves of berry resources are calculated. It is established that there are sufficient volumes for harvesting berries in the studied forest areas. Recommendations on the rational and sustainable use of these resources are given.

Keywords: food plants, berry resources of the forest, circular trial areas of constant radius, age group, strata, forest type, completeness

Suggested citation: Voevodina K.I., Absalyamov R.R., Absalyamova S.L. *Otsenka urozhaynosti yagodnykh resursov v Seltinskom i Vavozhskom lesnichestvakh Udmurtskoy Respubliki* [Berry crop productivity assessment in Seltinsky and Vavozhsky forestries in Udmurt Republic]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2021, vol. 25, no. 6, pp. 31–38. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-31-38

References

- [1] *FAO i YuNEP. 2020 god. Sostoyanie lesov mira — 2020. Lesa, bioraznoobrazie i lyudi* [FAO and UNEP. 2020 year. State of the World's Forests 2020. Forests, Biodiversity and People]. Rome, FAO. Available at: <https://doi.org/10.4060/ca8642ru>. (accessed 19.12.2020).
- [2] Zhukova A.I., Grigor'ev I.V., Grigor'eva O.I., Ledyeva A.S. *Lesnoe resursovedenie* [Forest Resource Science]. St. Petersburg: SPbGLTA, 2008, pp. 9–10.
- [3] Buerakov N.Ya. *V lesnom krayu* [In the forest edge]. Izhevsk: Publishing House of Udmurt University, 1997, 165 p.
- [4] Absalyamova S.L., Absalyamov R.R., Myasnikova K.I. *Issledovanie massy lekarstvennykh rasteniy v lesnichestvakh Udmurtskoy Respubliki na primere Vavozhskogo i Uvinskogo lesnichestv* [Investigation of the mass of medicinal plants in the forest districts of the Udmurt Republic on the example of the Vavozhsky and Uvinsky forestries]. *Nauchno obosnovannyye tekhnologii intensivatsii sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Scientifically grounded technologies for the intensification of agricultural production: materials of the International Scientific and Practical Conference], Izhevsk, February 14–17, 2017. In 3 vol. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2017, pp. 163–167.
- [5] Il'ichev Yu.N. *Nedrevesnye resursy lesa: problemy i perspektivy ispol'zovaniya* [Non-timber forest resources: problems and prospects of use]. *Interexpo Geo-Siberia*, 2014, no. 2, pp. 321–325.
- [6] Baranova O.G. *Osnovnye lesnye rasteniya i ikh prakticheskoe ispol'zovanie* [The main forest plants and their practical use]. *Lesa Udmurtii* [Forests of Udmurtia]. Ed. V.V. Tuganaeva. Izhevsk: Udmurtia, 1997, pp. 67–141.
- [7] Absalyamova S.L., Nikolaeva N.I. *Uchet zapasov dikorastushchego lekarstvennogo syr'ya v Yaganskom lesnichestve Udmurtskoy Respubliki* [Accounting for reserves of wild-growing medicinal raw materials in the Yaganskoye forestry of the Udmurt Republic]. *Lesa Evrazii — Lesa Povolzh'ya. Materialy XVII Mezhdunarodnoy konferentsii molodykh uchennykh, posvyashchennoy 150-letiyu so dnya rozhdeniya professora G.F. Morozova, 95-letiyu Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta i Godu ekologiy v Rossii* [Forests of Eurasia — Forests of the Volga region. Materials of the XVII International Conference of Young Scientists dedicated to the 150th anniversary of the birth of Professor G.F. Morozov, the 95th anniversary of the Kazan State Agrarian University and the Year of Ecology in Russia], Kazan, October 22–28, 2017. Kazan: OOO IPC Mask, 2017, pp. 40–42.
- [8] Absalyamov R.R., Absalyamova S.L. *Otsenka zapasa lekarstvennogo syr'ya metodom ekspeditsionnykh issledovaniy* [Assessment of the stock of medicinal raw materials by the method of expeditionary research]. *Lesa Evrazii — Bol'shoy Altay: Materialy XV Mezhdunarodnoy konferentsii molodykh uchennykh, posvyashchennoy 150-letiyu so dnya rozhdeniya professora G.N. Vysotskogo* [Forests of Eurasia — Big Altai: Proceedings of the XV International Conference of Young Scientists dedicated to the 150th anniversary of the birth of Professor G.N. Vysotsky], Barnaul, September 13–20, 2015. Moscow: MGUL, 2015, pp. 37–39.
- [9] Voevodina K.I., Absalyamov R.R., Absalyamova S.L. *Problemy i perspektivy ispol'zovaniya nedrevesnykh resursov lesa* [Problems and prospects for the use of non-timber forest resources]. *Innovatsionnye tekhnologii dlya realizatsii programmy nauchno-tekhnicheskogo razvitiya sel'skogo khozyaystva. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: v 3 t.* [Innovative technologies for the implementation of the program of scientific and technical development of agriculture. Materials of the International Scientific and Practical Conference: in 3 volumes]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2018, pp. 155–158.
- [10] Klimacheva T.V., Busorgina N.A., Absalyamova S.L. *Pol'zovanie nedrevesnymi resursami lesa i poleznymi svoystvami lesa, na primere Udmurtskoy Respubliki* [The use of non-timber forest resources and useful properties of the forest, on the example of the Udmurt Republic]. *Nauka, innovatsii i obrazovanie v sovremennom APK. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-*

- prakticheskoy konferentsii v 3-kh t. [Science, innovation and education in the modern agro-industrial complex. Materials of the International Scientific and Practical Conference in 3 volumes]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2014, pp. 181–186.
- [11] Zagreev V.V., Sukhikh V.I., Shvydchenko A.Z., Gusev I.N., Moshkalev A.G. *Obshcheyuznyye normativy dlya taksatsii lesov* [All-Union Standards for Forest Taxation]. Moscow: Kolos, 1992, 495 p.
- [12] Myasnikova K.I., Absalyamov R.R. *Metodicheskie podkhody v opredelenii potentsiala pishchevykh lesnykh resursov i lekarstvennykh rasteniy* [Methodological approaches in determining the potential of food forest resources and medicinal plants]. Innovatsionnyy potentsial sel'skokhozyaystvennoy nauki XXI veka: vklad molodykh uchenykh-issledovateley. Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: sbornik statey. Ministerstvo sel'skogo khozyaystva Rossiyskoy Federatsii [Innovative potential of agricultural science in the XXI century: the contribution of young scientists-researchers. Materials of the All-Russian scientific-practical conference: collection of articles. Ministry of Agriculture of the Russian Federation]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2017, pp. 72–76.
- [13] Svetlakova O.A., Absalyamov R.R., Absalyamova S.L. *Metodiki opredeleniya urozhaynosti nedrevesnykh lesnykh resursov* [Methods for determining the yield of non-timber forest resources]. Teoriya i praktika — ustoychivomu razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa. Materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. [Theory and practice — sustainable development of the agro-industrial complex. Materials of the All-Russian scientific-practical conf.], Izhevsk, 17–20 February 2015. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2015, pp. 233–236.
- [14] Sokolov P. A., Absalyamova S.L. *Lesoustroystvo. Otsenka zapasov i pol'zovanie lekarstvennyimi rasteniyami Udmurtskoy Respubliki: metod. ukazaniya* [Forest management. Assessment of reserves and use of medicinal plants in the Udmurt Republic: method. directions]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2009, 51 p.
- [15] Sokolov P.A., Gazizullin A.Kh., Puryaev A.S. *Metodika ucheta estestvennogo vobnovleniya* [Methodology for accounting for natural regeneration]. Kazan: RIC «School», 2007, 44 p.
- [16] Sokolov P.A., Absalyamova S.L., Pozdeev D.A. *Medonosnye i lekarstvennye rasteniya Udmurtskoy Respubliki* [Honey and medicinal plants of the Udmurt Republic]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2004, 174 p.
- [17] Korepanov D.A., Absalyamov R.R., Absalyamova S.L., Al'kov N.K., Ukraintsev V.S. *Nedrevesnye resursy lesa Udmurtskoy Respubliki* [Non-timber forest resources of the Udmurt Republic]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2008, 79 p.
- [18] *Rukovodstvo po uchetu i otsenke vtorostepennykh lesnykh resursov i produktov pobochnogo lesopol'zovaniya* [Guidelines for the accounting and assessment of secondary forest resources and products of secondary forest use]. Moscow: VNIILM, 2003, 316 p.
- [19] Dvoretzkiy M.L. *Prakticheskoe posobie po variatsionnoy statistike* [A Practical Guide to Variational Statistics]. Yoshkar-Ola: Povolzhskiy LTI, 1961, 99 p.
- [20] Sokolov P.A., Chernykh V.L. *Diplomnoe proektirovanie: obrabotka rezul'tatov izmereniy* [Graduate design: processing of measurement results]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2007, 99 p.
- [21] Vedernikova N.A. *Otsenka urozhaynosti brusniki v Seltinskom lesnichestve Udmurtskoy Respubliki* [Assessment of lingonberry yield in the Seltinsky forestry of the Udmurt Republic]. Studencheskaya nauka — ustoychivomu razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa: Materialy Vserossiyskoy studencheskoy nauchnoy konferentsii [Student science for sustainable development of the agro-industrial complex: Materials of the All-Russian student scientific conference], March 17–20, 2015. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2015, pp. 62–66.
- [22] Vedernikova N.A., Petrov A.A. *Otsenka urozhaynosti cherniki v lesnichestvakh Udmurtskoy Respubliki, raspolozhennykh v taezhnoy lesorastitel'noy zone, yuzhno-taezhnom rayone evropeyskoy chasti Rossiyskoy Federatsii, na primere Yarskogo i Uvinskogo lesnichestv* [Evaluation of blueberry productivity in the forestries of the Udmurt Republic located in the taiga forest zone, the southern taiga region of the European part of the Russian Federation, using the example of Yarskoye and Uvinskoye forestries]. Nauchnoe i kadrovoe obespechenie APK dlya prodovol'stvennogo importozameshcheniya: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Scientific and personnel support of the agro-industrial complex for food import substitution: materials of the All-Russian scientific and practical conference], Izhevsk, February 16–19, 2016. In 3 v. Izhevsk State Agricultural Academy, 2016, pp. 166–172.
- [23] Zorina T.A., Klimacheva T.V. *Otsenka urozhaynosti cherniki v Seltinskom lesnichestve Udmurtskoy Respubliki* [Assessment of the productivity of blueberries in the Seltinsky forestry of the Udmurt Republic]. Vestnik Izhevskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii [Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy], 2010, no. 4 (25), pp. 15–17.
- [24] Kurlovich L.E., Kositsyn V.N. *Taksatsionnyy spravochnik po lesnym resursam Rossii (za isklucheniem drevesiny)* [Taxation reference book on forest resources of Russia (excluding timber)]. Pushkino: VNIILM, 2018, pp. 59, 155.
- [25] Absalyamova S.L., Pozdeev D.A. *Lekarstvennye i pishchevye rasteniya* [Medicinal and food plants]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2012, 32 p.

Authors' information

Voevodina Ksenia Ivanovna — Post-graduate student of the Department of Forest management and ecology, Izhevsk State Agricultural Academy, lesovod27@yandex.ru

Absalyamov Rafael Ramzievich — Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Head of the Department of Forest management and ecology, Izhevsk State Agricultural Academy, lesovod27@yandex.ru

Absalyamova Svetlana Leonidovna — Senior Lecturer at the Department of forest management and ecology, Izhevsk State Agricultural Academy, lesovod27@yandex.ru

Received 02.07.2021.

Accepted for publication 19.10.2021.