

Научная статья
УДК630*8166:6 5.22

ОРОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКТОР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ЧЕРНИКИ В УСЛОВИЯХ НИЗКОГОРНОГО РЕЛЬЕФА ПОДЗОНЫ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Игорь Александрович Панин

Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия
paninia@m.usfeu.ru

Аннотация. Представлены результаты изучения запасов черники обыкновенной в сосняке ягодниковом на различных склонах и альтитудах в диапазоне 250–350 м н. у. м. Южная экспозиция характеризуется наибольшими ресурсами, особенно по показателю урожайности. Северный – наименьшими. Положительная линейная связь показателей запасов черники с альтитудой прослеживается только на склонах южной и северной экспозиций.

Ключевые слова: черника обыкновенная, дикорастущие ягоды, орографические факторы

Для цитирования: Панин И. А. Орографический фактор распределения ресурсов черники в условиях низкогорного рельефа подзоны средней тайги Свердловской области // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий = Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies : материалы XVI Международной научно-технической конференции. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 129–134.

Original article

OROGRAPHIC FACTOR OF THE DISTRIBUTION OF BLUEBERRY RESOURCES IN THE CONDITIONS OF LOW-MOUNTAIN RELIEF OF MIDDLE TAIGA SUBZONE OF SVERDLOVSK REGION

Igor A. Panin

Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia
paninia@m.usfeu.ru

Abstract. The results of studying the stocks of blueberries in the forest type «berries pine» on various slopes and altitudes in the range of 250–350 m a. l. s.

The southern exposure is characterized by the greatest resources (especially fruit yield). The northern one is the smallest. A positive linear relationship between the indicators of blueberry stocks and altitude can be traced only at the southern and northern exposures.

Keywords: blueberries, wild berries, orographic factors

For citation: Panin I. A. (2025) Orograficheskij faktor raspredeleniya resursov cherniki v usloviyax nizkogornogo rel'efa podzony' srednej tajgi Sverdlovskoj oblasti [Orographic factor of the distribution of blueberry resources in the conditions of low-mountain relief of middle taiga subzone of Sverdlovsk region]. Effektivnyi otvet na sovremennye vyzovy s uchetom vzaimodeistviya cheloveka i prirody, cheloveka i tekhnologii [Effective reaction to modern challenges of the international between human and nature, human and technologies] : proceedings of the XVI International Scientific and Technical Conference. Ekaterinburg : USFEU, 2025. P. 129–134. (In Russ).

К вопросам изучения запасов дикорастущих ягод отечественная наука обращается уже более 100 лет. Тем не менее проблема по-прежнему остается актуальной, о чем свидетельствуют многочисленные работы в этой области, публикуемые в последнее время [1, 2]. Огромная территория Российской Федерации определяет разнообразие сочетаний различных биотических и абиотических факторов, формирующих уникальные комбинации для каждого региона страны. Одним из наименее проработанных аспектов данной проблемы является роль орографических факторов в размещении запасов ягодных кустарничков.

Общеизвестным фактом является ключевое значение освещенности и светового режима на количественные показатели ресурсов лесных ягод [1, 2]. Косвенным образом, такие орографические факторы, как альтитуда (высотное положение относительно уровня моря) и экспозиция склона значительно влияют на распределение поступающего светового потока, следовательно, должны иметь большое значение для размещения запасов дикорастущих ягод, особенно в горной местности. Исходя из этой гипотезы, ранее нами проведены исследования, в ходе которых было установлено влияние альтитуды и экспозиции склонов на запасы дикорастущих пищевых и лекарственных растений в условиях среднегорного рельефа Северо-запада Свердловской области [3].

Цель данной работы – установить, либо опровергнуть влияние экспозиции склона и альтитуды на запасы черники обыкновенной *Vaccinium myrtillus* L. в условиях низкогорного рельефа среднего Урала.

Исследования проведены летом 2024 г. на территории УУОЛ УГЛТУ, к юго-западу от поселка Исеть, на склонах двух вершин: г. «Мотаиха» (390 м н. у. м.) и г. «Дикий камень» (376 м н. у. м.). Работы выполнялись на трансектах в направлении от подножия к вершине. На каждые 25 м набора высоты перпендикулярно трансекте закладывалось по 10 учетных площадок. Всего на каждой трансекте площадки размещались на пяти высотных уров-

нях: 250, 275, 300, 325 и 350 м н. у. м. Всего было заложено восемь трансект, по две на каждую из четырех основных экспозиций склонов (север, восток, юг, запад). Общее количество площадок – 400. Размер площадок 0,25 м², размещение равномерное. На площадках определялось проективное покрытие черники и текущий биологический урожай по известным и апробированным методикам [4]. Все исследуемые насаждения, согласно материалам таксации, относятся к типу леса сосняк ягодниковый (Сяг) с перестойным древостоем и средней относительной полнотой 0,6–0,8. Результаты определения проективного покрытия дифференцировано по склонам и высотным уровням представлены на рис. 1, текущего биологического урожая – на рис. 2.

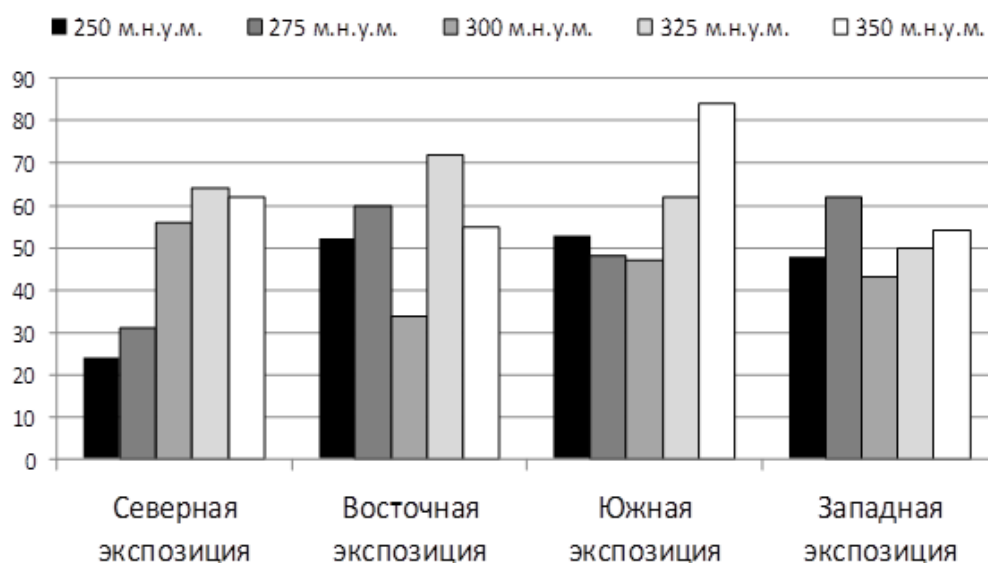


Рис. 1. Проективное покрытие черники обыкновенной на различных высотных уровнях, %

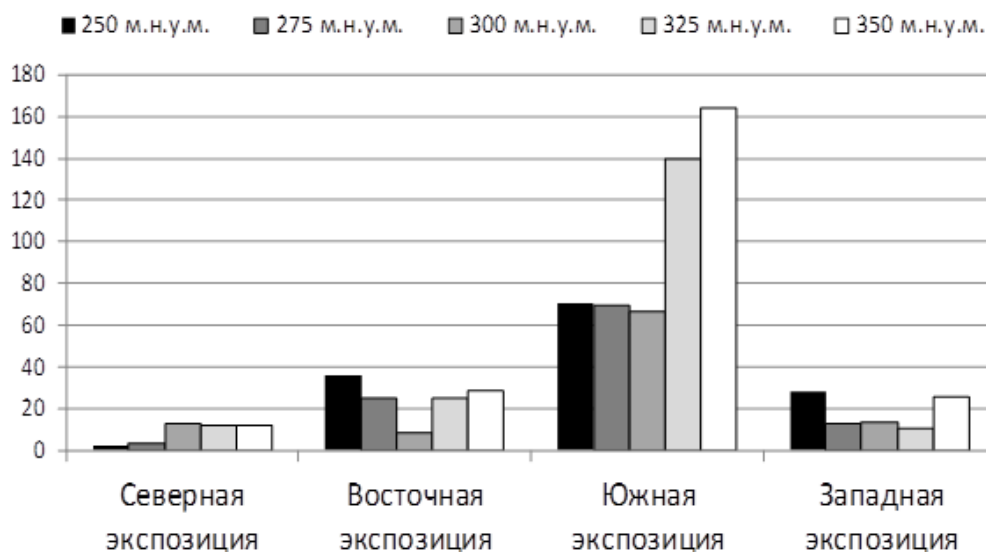


Рис. 2. Биологический урожай плодов черники обыкновенной на различных высотных уровнях, кг/га

В целом, проективное покрытие варьирует от 24 до 84 %. Текущий урожай плодов составляет 2,2–163,8 кг/га. По всей видимости, 2024 г. оказался достаточно высокоурожайным для черники. На объектах исследований, расположенных в УУОЛ УГЛТУ и также относящихся к Сяг, при аналогичных значениях проективного покрытия в прошлые годы (2021–2023 гг.) урожай черники был кратно ниже [5].

Анализ данных показал, что запасы черники на склонах восточной и западной экспозиций сопоставимы, в среднем проективное покрытие составляет 54,6 и 51,4 % соответственно при урожайности 8,7–28,4 (восточная) и 13,0–28,0 (западная) кг/га. В тоже время на южном склоне проективное покрытие и урожайность значительно выше и составляют в среднем 58,7 % и 102 кг/га. В большую сторону выделяется урожайность и проективное покрытие на двух последних высотных уровнях, когда как на остальных значения остаются сопоставимыми. Зеркальная ситуация наблюдается на северном склоне. Для данной экспозиции характерно наименьшее среднее проективное покрытие черники (47,4 %) и урожайность в диапазоне 2,2–11,7 кг/га. Наименьшие запасы черники склонов северной экспозиции на нижних высотных уровнях.

Для определения связи показателей запасов черники и альтитуды был проведён двухфакторный корреляционный анализ, где за X принята абсолютная высота над уровнем моря, за Y – показатели запасов черники (проективное покрытие и урожайность). Результаты представлены в таблице.

Результаты корреляционного анализа зависимости показателей проективного покрытия и урожайности (X) от альтитуды (Y)

Экспозиция склона	Значение коэффициента корреляции Пирсона r_{xy}	Наличие и теснота связи	Уравнение
Проективное покрытие, %			
Северная	0,93	высокая	$y = 1,9758x + 206,35; R^2 = 0,86$
Восточная	0,21	отсутствует	–
Южная	0,73	средняя	$y = 2,0325x + 180,49; R^2 = 0,6$
Западная	0,14	отсутствует	–
В среднем	0,66	средняя	$y = 3,7x + 104,7; R^2 = 0,74$
Урожай плодов, г/м ²			
Северная	0,85	высокая	$y = 6,5x + 246,1; R^2 = 0,7$
Восточная	0,28	отсутствует	–
Южная	0,88	высокая	$y = 0,75x + 223,6; R^2 = 0,77$
Западная	–0,15	отсутствует	–
В среднем	0,76	средняя	$y = 2,3158x + 209,15; R^2 = 0,56$

При рассмотрении высотных уровней без деления на экспозиции связь между признаками присутствует, о чем свидетельствует значение коэффи-

циента корреляции Пирсона r_{xy} 0,66 для проективного покрытия и 0,76 – для урожайности. Связь положительная, линейная, корреляционная. При разделении склонов и рассмотрении их в отдельности, аналогичная, но более тесная связь присутствует на склонах южной и северной экспозиций. Вместе с тем, для склонов восточной и западной экспозиций она не прослеживается.

Таким образом, исходная гипотеза нашла подтверждение. В условиях низкогорного рельефа среднего Урала, внутри одного типа леса – Сяг, рельеф оказывает заметное влияние на размещение запасов черники обыкновенной. Показатели запасов различаются на склонах различных экспозиций, а также установлено существование зависимости проективного покрытия и урожайности черники от альтитуды, что особенно характерно для склонов северной и южной экспозиций. Данные факторы необходимо учитывать при разработке региональных нормативно-справочных материалов для определения запасов дикорастущих ягод в условиях низкогорного рельефа.

Список источников

1. Лузан А. А., Саловаров В. О. Влияние теплового режима на сроки цветения и плодоношения *Vaccinium myrtillus* L. // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2024. № 2 (178). С. 17–20.
2. Колычева, А. А., Чумаченко С. И. Оценка урожайности лесных ягод с учетом уровня освещенности напочвенного покрова методами имитационного моделирования // Вопросы лесной науки. 2021. Т. 4, № 3. С. 87–113. DOI: 10.31509/2658-607x-202143-90.
3. Панин И. А. Оценка запасов ягодных растений в насаждениях нагорных типов леса Карпинского лесничества // Молодежь и наука. 2016. № 1. С. 45.
4. Панин И. А., Белов Л. А. Определение ресурсов дикорастущих пищевых и лекарственных растений : учебное пособие, УГЛТУ, 2022. 87 с.
5. Панин И. А., Аржанников Ю. А. Ресурсы черники обыкновенной в насаждениях сосняка ягодникового подзона средней тайги Свердловской области // Леса России и хозяйство в них. 2024. № 3 (90). С. 26–34.

References

1. Luzan A. A., Salovarov V. O. Influence of the thermal regime on the timing of flowering and fruiting of *Vaccinium myrtillus* L. // Use and protection of natural resources in Russia. 2024. № 2 (178). P. 17–20.
2. Kolycheva A. A., Chumachenko S. I. Estimation of the yield of wild berries taking into account the level of illumination of the ground cover by simula-

tion modeling methods // Questions of forest science. 2021. Vol. 4, № 3. P. 87–113. DOI: 10.31509/2658-607x-202143-90.

3. Panin I. A. Assessment of stocks of berry plants in plantations on mountain types of forests of the Karpinsky forestry // Youth and science. 2016. № 1. P. 45.

4. Panin I. A., Arzhannikov Yu. A. Resources blueberries of berries pine forest of subzone middle boreal forest of Sverdlovsk region // Forests of Russia and economy in them. 2024. № 3 (90). P. 26–34.

5. Panin I. A., Arzhannikov Yu. A. Resources blueberries of berries pine forest of subzone middle boreal forest of Sverdlovsk region / Forests of Russia and economy in them, 2024, №. 3 (90), P. 26–35.