

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУСТАРНИЧКОВОГО ЯРУСА ЧЕРНИКИ И БРУСНИКИ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Черника и брусника широко распространенные лесные растения. Плоды и вегетативные органы этих видов обладают ценными пищевыми и лекарственно-фармакологическими свойствами. Значителен удельный вес плодов и побегов черники и брусники в рационе питания диких животных. Велика биогеоценотическая роль этих видов. В определенных видах эколого-фитоценологических условиях популяции черники и брусники играют значительную роль в сложении травяно-кустарничкового яруса и образуют сообщества, оказывающие существенное влияние на почвообразовательный процесс, водный режим верхних горизонтов почвы, процесс естественного возобновления [1, 2].

В настоящее время, когда темпы освоения недревесных лесных ресурсов возросли, а в недалеком будущем появится реальная необходимость их полного использования, встает задача рациональной эксплуатации и обоснованного планирования объемов заготовок растительного сырья. В связи с этим, а также учитывая важность накопления сведений о роли в лесном биогеоценозе отдельных его компонентов, задача определения биологической продуктивности нижних ярусов лесной растительности приобретает особую актуальность.

Для черники и брусники в пределах ареала характерна широкая экологическая амплитуда условий мест произрастания.

Мы изучали проективное покрытие, отдельные биометрические показатели растений, структуру, фитомассу и ее фракционный состав кустарничкового яруса черники и брусники в сосновых насаждениях, в разных почвенно-гидрологических условиях (табл. 1).

Исследования проводились на 72 пробных площадях (п.п.) в насаждениях I—VIII классов возраста, I—III бонитетов различной полноты. П.п размещали на склонах, представляющих экологические ряды с разными условиями увлажнения. В качестве таксономических единиц были приняты ассоциации. Почвы в верхних частях склонов, где выделена бруснично-мшистая ассоциация — сухие, уровень грунтовых вод (УГВ) ниже 3 м. В средних частях склонов, где выделена бруснично-мшистая ассоциация, — сухие, уровень грунтовых вод ниже 3 м. В средних частях склонов почвы свежие, а УГВ ниже 2 м. В этих условиях выделена бруснично-черничная ассоциация. В нижних частях склонов почвы влажные; УГВ в конце августа — начале сентября колебался в пределах 0,2—1,6 м, ассоциация черничная. П.п. характери-

Таблица 1. Рост и продуктивность черники и брусники

Вид растения	Ассоциации	Проективное покрытие, %	Максимальная Н, см	Средняя Н, см	Годичный линейный прирост, см	Число кустов черники, шт/м ²	Число побегов, шт/м ²	Надземная фитомасса, г/м ²	Процент надземной фитомассы
Черника	Бруснично-мшистли	3	17,4	11,2	3,9	5	92	21,1	34,9
	Бруснично-черничная	31	28,8	16,2	5,0	23	525	175,4	24,9
	Черничная	48	39,5	23,0	5,8	25	592	320,6	17,7
Брусника	Бруснично-мшистая	30	14,0	8,0	4,1	—	491	116,3	67,7
	Бруснично-черничная	20	17,5	10,5	5,0	—	295	84,6	62,4
	Черничная	8	21,8	12,6	5,4	—	134	44,4	56,0

зуются следующими почвенными разностями: суглинки легкие, супеси, пески связные и рыхлые.

В связи с крайне неравномерным пространственным размещением ягодников, обусловленным мозаикой почвенных и световых условий, а также конкурентными отношениями с другими видами [3] показатели проективного покрытия, структуры и фитомассы кустарничкового яруса черники и брусники имеют очень большой коэффициент вариации. Наши исследования позволили выявить закономерности строения и продуктивности черничных и брусничных ассоциаций. Коэффициент вариации биометрических показателей роста и развития ягодников соответствует закону нормального распределения (табл. 2). Точность определения всех показателей достаточно высока и вполне приемлема для проведенных исследований [4].

Фитомасса и ее фракционный состав черники и брусники зависят от комплекса эколого-фитоценологических условий и находят свое отражение в проективном покрытии, росте и развитии растений, структуре кустарничкового яруса, других показателях.

Проведенные исследования позволили выявить следующую закономерность: с повышением УГВ все изучавшиеся нами показатели черники возрастают и достигают наибольшего значения в черничной ассоциации. В кустарничковом ярусе этой ассоциации черника доминирует и накапливает фитомассу 320,6 г/м². С увеличением увлажнения наблюдается также снижение варьирования показателей проективного покрытия, количества побегов и кустов, фитомассы черники, что свидетельствует о более равномерном пространственном размещении черничной заросли по элементам нанорельефа, хорошо выраженного в черничной ассоциации. С увеличением увлажнения почв происходит изменение в фракционном составе фитомассы черники, облиственность которой снижается в два раза. Но поскольку менее мощный ассимилирующий аппарат производит наибольшую фитомассу, т.е. работает более эффективно, это является свидетельством соответствия хорошо увлажненных мест произрастания биологическим потребностям черники.

Таблица 2. Коэффициент вариации (Y) и относительная ошибка (P) показателей роста и продуктивности черники и брусники

Идентификация	Статистические показатели	Ассоциация	Проективное покрытие, %	Максимальная Н, см	Средняя, Н, см	Голый прирост, см	Число кузов черники, шт/м ²	Число побегов, шт/м ²	Наземная фитомасса, г/м ²
Черника	Y	Бруснично-мшистая	109,1	16,2	19,1	31,9	114,5	146,3	148,8
		Бруснично-черничная	73,8	24,6	27,0	41,2	53,8	75,1	69,1
		Черничная	46,6	16,6	20,9	38,3	34,2	46,8	49,2
	P	Бруснично-мшистая	7,1	1,9	2,0	3,3	9,1	10,7	10,5
		Бруснично-черничная	8,5	2,8	2,7	4,0	6,1	8,6	8,0
		Черничная	5,3	1,8	2,1	3,6	4,3	5,3	5,5
Брусника	Y	Бруснично-мшистая	79,4	20,6	24,5	23,0	—	84,7	89,5
		Бруснично-черничная	74,0	19,6	26,3	29,7	—	72,3	66,2
		Черничная	83,2	18,1	24,5	28,3	—	85,7	88,2
	P	Бруснично-мшистая	8,9	2,4	2,6	2,4	—	9,7	9,2
		Бруснично-черничная	8,5	2,0	2,7	3,0	—	8,3	7,6
		Черничная	9,3	2,2	2,4	2,7	—	9,6	9,9

Вполне понятно, что потенциально возможные рост и развитие черники в оптимальных по условиям увлажнения местопроизрастаниях в определенной мере корректируются сомкнутостью крон, наличием подлеска и подроста, или, иными словами, зависят от этапа сукцессионных изменений фитоценоза. Очевидно, интенсивно обводненные участки черничных типов леса при достаточной освещенности, возможной в приспевающих и спелых древостоях, и отсутствии обильного подлеска и подроста следует считать эколого-фитоценотическим оптимумом произрастания черники.

При этом следует подчеркнуть, что в молодняках и, например, средневозрастных или спелых насаждениях при разных вариациях полнот черника имеет наибольшую фитомассу в насаждениях более высокого возраста. Следовательно, в первую очередь возраст древостоя, а значит и возраст заросли, имеет решающее значение для накопления фитомассы черники, ее плодоношения. Зависимость развития надземной фитомассы брусники от возрастной сформированности заросли по сравнению с черникой выражена менее четко.

Естественно, что для каждого возрастного состояния насаждения, произрастающего в определенных почвенно-гидрологических условиях, существует конкретная величина полноты, при которой возможно наиболее успешное развитие ягодника. В БССР в приспевающих и спелых насаждениях эта ве-

личина известна — 0,7. Однако остается неясной последовательность формирования древесного полога начиная с посадки леса и кончая возрастом рубки глининого пользования с целью достижения максимальной продуктивности нагодника, причем не только в приспевающих и спелых древостоях, но и на более ранних возрастных ступенях.

Наименьшую фитомассу $21,1 \text{ г/м}^2$ черника имеет в бруснично-мшистой ассоциации на сухих почвах. Заросли ее в этих условиях практического значения не представляют.

По иному реагирует на изменение условий увлажнения брусника. Показатели роста и развития брусники, так же как и черники, с увеличением увлажнения почв возрастают, а облиственность растений, хотя и в меньшей степени, чем у черники, снижается. Однако фитоценотическая значимость брусники с увеличением увлажнения убывает. Это проявляется в снижении проективного покрытия, уменьшении количества побегов и в конечном счете сказывается на величине биологической продуктивности. В черничной ассоциации фитомасса брусники незначительная — $44,4 \text{ г/м}^2$. Здесь она является ассектатором кустарничкового яруса.

Очевидно, столь незначительное участие брусники в сложении кустарничкового яруса черничной ассоциации объясняется не тем, что эдафические условия не соответствуют ее биологическим потребностям, а более высокой фитоценотической устойчивостью черники.

По нашему мнению, условия произрастания, если они улучшаются для черники, то становятся лучше и для брусники. С увеличением увлажнения в связи с улучшением условий роста и для черники и для брусники между ними проявляется наиболее жесткая конкуренция. Поэтому в черничной и отчасти в бруснично-черничной (здесь конкуренция не столь остра) ассоциациях выживают наиболее сильные индивидуумы растений брусники. В силу этого их размеры и масса от сухих к свежим почвам возрастают, хотя по количеству растений брусника уступает чернике.

В связи с тем что в указанных выше ассоциациях преобладает черника и ее преимущество по высоте ограничивает световое довольствие брусники, в конкурентной борьбе проявляется интенсивность роста последней и снижается ее репродуктивная способность (плодоношение).

В бруснично-мшистой ассоциации, на сухих почвах брусника имеет наибольшую фитомассу — $116,3 \text{ г/м}^2$, но и в этих условиях она не доминирует, а уступает видам семейства вересковых и злаковых и является содоминантом кустарничкового яруса. Заросли брусники в бруснично-мшистой ассоциации не обладают высокой жизненностью. Они распространены небольшими фрагментами площадью $0,005\text{—}0,15$ га. Показатели роста растений брусники в этой ассоциации наиболее низкие.

В средних частях склонов на свежих почвах формируются бруснично-черничные ассоциации, которые представляют собой экотонные зоны между бруснично-мшистыми и черничными ассоциациями. Их синузальная структура, как правило, не выражена. Заросли черники и брусники не обособлены в отдельные куртины, а образуют смешанный кустарничковый ярус, что обуславливает определенные трудности при заготовке побегов брусники в качестве лекарственного сырья. Промежуточное положение бруснично-черничных

ассоциаций в экологическом ряду увлажнения почв от сухих к влажным обуславливает среднее в этом ряду значение всех определявшихся нами показателей черники и брусники. Фитомасса черники — $175,4 \text{ г/м}^2$, и она доминирует в кустарничковом ярусе; брусника имеет фитомассу $84,6 \text{ г/м}^2$ и является содоминантом.

В одинаковых гидрологических условиях биометрические показатели, количество побегов и кустов, проективное покрытие и фитомасса черники и брусники наиболее высоки на легких суглинках. На почвах меньшей трофности — супесях и песках рыхлых и связных — все эти показатели снижаются.

Полученные закономерности и показатели биологической продуктивности вегетативных органов растений в разных почвенно-гидрологических условиях дают возможность определить растительные ресурсы кустарничкового яруса и бруснично-мшистых, бруснично-черничных и черничных ассоциациях сосновых лесов. Это является одной из предпосылок рационального использования и обоснованного планирования объемов заготовок растительного сырья черники и брусники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б о г д а н о в Н.Л. Биология и динамика травяного и мохового покрова ельника черничника. — Ботанический журнал, т. XXXVII, № 6, 1952, с. 864—868.
2. К о з ь я - к о в С.Н. Цветение и плодоношение черники в Полесье. — В кн.: Научные труды УСХА. Киев, 1975, вып. 164, с. 75—79.
3. С м о л я к Л.П., С а х а р о в а Н.М. Варьирование интенсивности плодоношения черники и брусники в пределах фитоценоза. — В кн.: Ресурсы дикорастущих плодово-ягодных растений, их рациональное использование и организация плантационного выращивания хозяйственно-ценных видов в свете решения Продовольственной программы СССР. Гомель, 1983, с. 88—89.
4. К р ы л о в а И.Л. О возможности использования проективного покрытия для определения урожайности лекарственных растений. — В кн.: Ресурсы ягодных и лекарственных растений и методы их изучения. Петрозаводск, 1975, с. 107—112.

УДК 631.46:630*114.6

И.К.БЛИНЦОВ, П.Ф.АСЮТИН,
В.В.ЦАЙ, канд-ты с.-х. наук

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ДЕРНОВО-ПАЛЕВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПЫЛЕВАТО-СУГЛИНИСТЫХ ПОЧВ БССР ПОД ХВОЙНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ

Одной из важнейших задач лесного хозяйства является повышение продуктивности и качества наших лесов. Решение этой проблемы тесно связано с плодородием почв и усилением процессов почвенного питания, которые находятся в неразрывной связи с микробными ценозами и ферментами почв. Почвенные ферменты оказывают влияние на биодинамику почв, интенсивность и емкость биологического круговорота. От ферментативной активности почв зависит разрушение и синтез органических веществ, переход трудноусвояемых соединений в более простые и доступные для растений и микроорганизмов [1—4].