

## МЕЖДУРЯДНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В КУЛЬТУРАХ БРУСНИКИ

О. В. МОРОЗОВ

*Центральный ботанический сад АН БССР,  
Ганцевичи*

Объем заготовок ягод дикорастущей брусники неуклонно снижается [Карась, 1983]. В связи с этим встает задача выращивания этого растения в культуре по интенсивной технологии [Буткус и др., 1973; Будрюнене, 1983]. Первые опыты по интродукции брусники в ЦБС АН БССР заложены в начале 80-х годов на научно-экспериментальной базе ЦБС АН БССР (г. Ганцевичи), расположенной в северо-западной части Белорусского Полесья. В центре внимания стояли вопросы агротехники.

В качестве посадочного материала использовали парциальные кусты дикорастущей брусники, взятые из сосняка черничного и на вырубке сосняка брусничного. Посадочный материал высаживали в день заготовки в открытый грунт: 1 — на среднеразложившийся пушицево-сфагновый торф; 2 — на глееватую песчаную почву с иллювиально-гумусным горизонтом. На обоих участках, представлявших собой заросшую листовенными породами двухлетнюю сосновую вырубку, предварительно корчевали пни, перепахивали и дисковали почву, убирали остатки деревьев, кустарников и травянистых растений.

Посадку брусники производили до начала вегетации (в апреле 1986 г.) пятистрочными лентами в борозды с заделкой корней на глубину 4—6 см. Расстояние между строками 40 см, лентами 50 см. Шаг посадки 5—8 см. В течение вегетационного сезона участок регулярно поливали. Ежедневная норма орошения в зависимости от погодных условий варьировала от 50 до 100 м<sup>3</sup>/га.<sup>1</sup>

Брусника относится к вегетативно подвижным видам, основным способом размножения которых является вегетативный [Серебряков, Чернышева, 1955; Мазуренко, 1982, 1986].<sup>2</sup> От материнских кустов отрастают столоновидные корневища, которые дают начало новым парциальным кустам. Генеративное размножение играет несущественную роль.

Таким образом, чрезвычайно важным при культивировании брусники является создание условий, способствующих высокой приживаемости и интенсивному вегетативному размножению. Этим будет обеспечиваться равномерное заселе-

ние всей площади участка, формирование за короткий промежуток времени устойчивого и высокопродуктивного культурного ценоза брусники.

Несмотря на благоприятные сроки посадки растений (до начала вегетации), спустя 7—10 дней на обоих почвенных участках началось усыхание парциальных кустов брусники, заготовленных в сосняке черничном. Подобного явления не наблюдалось при посадке парциальных кустов, взятых на вырубке сосняка брусничного. Обследование показало, что в связи с естественным уплотнением почвы, усугубившимся под влиянием интенсивного полива дождеванием, произошло оголение базальных частей парциальных кустов и отдельных корней. При этом отмечено, что на растениях брусники, взятых из сосняка черничного, сложившиеся условия сказались более отрицательно, чем на экотипе с вырубки сосняка брусничного. Причина, вероятно, в следующем. Во-первых, растения попали в совершенно иные условия освещения. Во-вторых, в сосняке черничном мощный слой подстилки и моховой покров из *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., видов *Dicranum* Hedw., а по западинам нанорельефа — *Polytrichum commune* Hedw., видов *Sphagnum* L. надежно предохраняют базальную часть побегов брусники и ее ризосферу от резких колебаний температуры и иссушения. Подобная буферная зона у брусники, произрастающей на вырубке сосняка брусничного, отсутствует или же гораздо менее мощная.

Таким образом, степень соответствия условий произрастания в культуре и в местах естественного обитания для растений изучавшихся экотипов брусники неодинакова. Это обстоятельство существенно сказывается на их состоянии в чрезвычайно важный послепосадочный период.

Результаты исследований показали, что в сложившейся неблагоприятной ситуации необходимо укрытие оголившихся корней и базальных частей растений слоем почвы. Для этого в междурядьях проводится поверхностная обработка почвы на глубину 5—8 см. В результате в местах выхода растений из почвы в строке образуется рыхлый поверхностный слой, представляющий собой своеобразный мульчирующий покров. На опытном участке эту операцию мы осуществляли ручным культиватором. Ее механизация не представляет сложности, поскольку в сельском хозяйстве, в частности в овощеводстве, для культивирования междурядий имеется широкий набор машин и орудий.

После обработки междурядий усыхание прекращалось, листья приобретали темно-зеленую окраску, начинался ак-

Развитие брусники в зависимости от

Субстрат	Обработка междурядий	Приживаемость, %	Число парциальных кустов на 1 пог. м	
			однолетних	двухлетних
Торф	V 1986, V—VII 1987	88,3	102	70
	V—VII 1987	59,7	86	56
Песок	V 1986, V—VII 1987	95,4	160	192
	V—VII 1987	71,2	64	38

Примечание. Посадочный материал (парциальные кусты) из сосняка

тивный рост вегетативных побегов. Эффективность испытанного агротехнического приема обусловлена временем его проведения. Установлено, что приживаемость растений в вариантах с обработкой почвы сразу после посадки значительно выше, чем в вариантах с обработкой на следующий год (см. таблицу).

Успешное перенесение брусники из природных местобитаний или маточника на плантацию во многом определяется техникой пересадки. Заделка корневищ брусники на глубину, соответствующую глубине расположения ее корневых систем в естественных зарослях (4—6 см), не способствует хорошей приживаемости растений. В условиях культуры при отсутствии слоя подстилки и мохового покрова у растений четырехлетней посадки корневая система проникает на глубину 10 см и более. Поэтому правильная посадка предусматривает необходимость размещения корневищ именно на такую глубину с обязательной тщательной их заделкой.

Отечественный опыт возделывания ягодников в условиях культуры показывает, что борьба с сорняками на плантациях является одной из наиболее сложных проблем. Важно достичь наименьшей степени засоренности с самого начала создания плантации, пока ягодник не образует сплошной покров.

Проведенными исследованиями установлено, что обработка почвы в междурядьях с целью достижения высокой приживаемости является одновременно действенным средством борьбы с сорной растительностью. В результате первой обработки междурядий, проведенной через 10 дней после посадки, плотность сорняков, достигавшая 200 шт./м<sup>2</sup>,

## субстрата и сроков междурядной обработки

Надземная фитомасса (сырая), г/пог. м	Масса одного куста (сырая), г			Средняя высота кустов	Средний годичный прирост побегов	Урожайность ягод, кг/га
	парциального		материнского			
	однолетнего	двухлетнего		см		
219,0	0,35	1,41	2,78	6,9	3,4	74
109,6	0,32	0,72	2,53	5,4	3,2	5
284,4	0,27	0,93	2,23	9,9	3,6	293
76,2	0,12	0,41	1,23	6,7	3,5	6

черничного; шаг посадки в строке — 16 шт./пог. м.

уменьшилась на 90—95 %. Низкий уровень засоренности, сохранившийся до конца первого вегетационного сезона, позволил ограничиться проведением лишь одной обработки почвы. Для профилактики появления сорной растительности данный агротехнический прием в начале второго сезона роста был проведен до наступления вегетации брусники — в первой декаде мая 1987 г. При этом была учтена асинхронность начала роста брусники и сорняков: иванчая, щавелька малого, мелкоколестника канадского, молинии голубой, мятлика узколистного, м. однолетнего, осоки верещатниковой, березы пушистой, ивы трехтычинковой. Вегетация последних началась в конце первой декады мая. Столь ранняя механическая обработка почвы способствовала подавлению конкурентов брусники еще до начала ее роста и облегчила в дальнейшем возможность контроля достаточно широкого ассортимента сорняков, произрастающих на опытном участке. В результате проведения данного агротехнического приема обеспечено практически полное подавление сорняков в междурядьях. По мере их отрастания аналогичным способом до конца вегетационного сезона в первые декады июня и июля было проведено еще две обработки. Систематическая и своевременная борьба с сорняками в междурядьях традиционным механическим приемом способствовала тому, что их популяции в конце вегетации были представлены единичными особями. Исключение составила популяция щавелька малого, численность которого в конце вегетации была выше, чем у других сорняков.

Борьба с сорной растительностью в строках посадки в течение первого года осуществлялась посредством ручной прополки. В связи с элиминацией ослабленных популяций

сорняков необходимость в ее проведении отпала уже в середине второго сезона вегетации.

В результате неоднократной в течение вегетационного сезона обработки почвы в междурядьях в лучшую сторону изменилась эколого-фитоценотическая обстановка в культурценозе. Это привело к модификации онтогенеза брусники и нашло свое выражение в более полной реализации потенциала размножения и роста растений. Обильно разросшаяся брусника заселила свободные пространства в строках и по их периферии в конкурентной борьбе одержала верх над сорными растениями, не выдержавшими ее фитоценотического пресса. Как видно из таблицы, в этом случае значительно лучше идет партикуляция, возрастает масса как материнских, так и вновь образовавшихся парциальных кустов, увеличиваются биометрические показатели. Полученные данные свидетельствуют о том, что, по сравнению с торфяной почвой, песчаные почвы способствуют лучшему размножению брусники, увеличению показателей роста. В то же время многие исследователи отмечают, что оптимальным субстратом для брусники является торф [Рипа, Аудрина, 1980, 1986; Мякушко, Таргонский, 1986]. В конкретных условиях нашего опыта при использовании для полива обоих почвенных участков одной дождевальной установки ежедневная норма воды 50—100 м<sup>3</sup>/га была оптимальной для растений песчаного участка. На торфе в этом случае создавался излишек влаги, отрицательно влияющий на состояние растений.

Формирование плотной структуры ягодника в строках шло за счет интенсивного кущения и партикуляции материнских особей. Механизм стимуляции кущения заключается в создании благоприятных условий для роста спящих почек в базальной части кустов брусники при укрытии их слоем рыхлой почвы в процессе обработки междурядий. Следует отметить, что при этом происходит присыпание почвой части низкорослых кустов брусники. Поэтому после обработки требуется незначительная оправка растений.

Усиление партикуляции также определяется действием ряда факторов, обусловленных проведением данного агротехнического приема.

1. В результате подавления сорняков улучшаются условия питания.

2. В строках создается покровный слой почвы мощностью 5—6 см, рыхлая структура которой поддерживается на протяжении вегетационного сезона. Это способствует хорошему росту корневых систем, предохраняет их от резких колебаний температуры.

3. При проведении механической обработки в некоторой степени нарушается корневая система брусники — оголяются столоны, растущие перпендикулярно или под углом к междурядьям. Однако важно отметить, что они не отмирают, а трансформируются в новые парциальные кусты, растущие по периферии строк. Для понимания сути этого явления нужно иметь в виду, что повреждается корневая система не одного отдельно взятого растения, для которого это было бы губительным, а клона брусники. Суммарная длина корней одного клона брусники в отдельных случаях достигает 18 м и более [Серебряков, Чернышева, 1955]. Корневища брусники связывают в единое целое десятки парциальных кустов. Таким образом, локальное повреждение корневой системы клона не угнетает его, а, напротив, стимулирует мобилизацию ресурсов на восстановление целостности клональной структуры. В результате разветвленная вегетативная сфера клона в зависимости от числа оголившихся корневищ возрастает на такое же количество парциальных кустов. Формируются опорные пункты клона, служащие для захвата новой территории.

4. Механическая обработка междурядий формирует гребенчатый профиль поверхности участка. Вертикальное поперечное сечение строки посадки представляет собой трапецию, длина верхней стороны которой равна в среднем 20 см. Следовательно, столонам брусники, растущим в направлении междурядий, для выхода на поверхность почвы нужно преодолеть расстояние в 10—15 см. Как показали исследования, прирост столонов брусники за вегетационный период в значительной степени варьирует. В отдельных случаях он достигает 50 см и более. Минимальный прирост в большинстве случаев превышает 15 см. Таким образом, благодаря гребенчатому профилю поверхности участка ускоряется выход на поверхность окончаний горизонтально растущих столонов брусники. Последние, как и в случае с их оголением, превращаются в новые парциальные кусты.

Положительная роль механической обработки междурядий в посадках брусники не исчерпывается приведенными выше фактами.

Как свидетельствуют литературные данные, дикорастущая брусника крайне неустойчива к антропогенным нагрузкам [Зуева, 1983; Иванов, 1983]. Необходимость проведения на плантациях ряда агротехнических мероприятий многократно увеличивает вероятность воздействия на бруснику механизмов и человека. Однако свободные от растений междурядья, являющиеся своего рода технологическими про-

ходами, позволяют свести к минимуму повреждения брусники при сборе урожая, внесении удобрений, проведении мер борьбы с вредителями и болезнями.

Конечной целью создания плантаций брусники является обеспечение населения ягодами, обладающими высокими пищевыми и лекарственно-профилактическими свойствами. В то же время известно, что растения и плоды концентрируют в себе определенные дозы токсичных веществ, находящихся в составе химпрепаратов. Испытанный агротехнический прием обеспечивает в местах посадок экологическую чистоту. В результате его проведения практически отпадает необходимость борьбы с сорняками при помощи гербицидов.

Как видно из полученных данных (см. таблицу), уже на второй год выращивания в культуре брусника начинает плодоносить. Причем урожай ягод в вариантах с обработкой почвы сразу после посадки значительно выше, чем в вариантах с обработкой на следующий год.

Несмотря на бесспорную эффективность испытанного приема агротехники, его применение связано с некоторыми отрицательными последствиями. В частности, возрастает риск инфицирования патогенными возбудителями поврежденных и оголившихся столонов. Однако эта ситуация контролируема. Своевременные профилактические меры борьбы с болезнями позволяют свести к минимуму опасность эпифитотии.

По мере выращивания брусники в культуре при между-рядных обработках неизбежно повышение загущенности посадок, что отрицательно скажется на уровне плодоношения. Однако степень загущения можно регулировать периодическим прореживанием растений в строках. На плантациях, созданных дикорастущими формами брусники, изымаемая растительная масса может быть использована как фармакологическое сырье. В случае же создания посадок сортовым материалом убираемые растения целесообразно применить для увеличения площадей плантаций брусники.

Таким образом, проведение в строчных посадках брусники неоднократных механических обработок почвы в междурядьях способствует хорошей приживаемости, росту и размножению растений, обеспечивает практически полное уничтожение сорняков без применения гербицидов. Культивацию междурядий следует начинать сразу после посадки и повторять не менее одного раза в месяц на протяжении вегетационного сезона. Сочетание такой обработки с другими звеньями в системе агротехники позволит повысить эффективность плантационного выращивания брусники.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Будрюнене Д. К. Недревесные растительные ресурсы в интенсивном лесном хозяйстве // Пути повышения эффективности использования и воспроизводства пищевых, кормовых и лекарственных ресурсов леса в решении задач Продовольственной программы СССР: Тез. докл.— Пенза, 1983.— С. 51—54.
- Буткус В. Ф., Балявичус К. В., Бандзайтене З. Ю. и др. Ресурсы дикорастущих ягод, причины их уменьшения, пути рационального использования и обогащения // Полезные растения Прибалтийских республик и Белоруссии.— Вильнюс, 1973.— С. 33—39.
- Зуева Е. В. Влияние рекреационной нагрузки на жизненное состояние ценопопуляций брусники // Ресурсы дикорастущих плодово-ягодных растений, их рациональное использование и организация плантационного выращивания хозяйственно ценных видов в свете решения Продовольственной программы СССР: Тез. докл.— Гомель, 1983.— С. 146—147.
- Иванов В. С. Влияние рекреации на состояние дикорастущих ягодников и грибовиц // Проблемы продовольственного и кормового использования недревесных и второстепенных лесных ресурсов: Тез. докл.— Красноярск, 1983.— С. 52.
- Карась А. М. Побочное пользование в лесах Белорусской ССР // Ресурсы дикорастущих плодово-ягодных растений, их рациональное использование и организация плантационного выращивания хозяйственно ценных видов в свете решения Продовольственной программы СССР: Тез. докл.— Гомель, 1983.— С. 64—67.
- Мазуренко М. Т. Вересковые кустарнички Дальнего Востока.— М.: Наука, 1982.— 183 с.
- Мазуренко М. Т. Биоморфологические адаптации растений Крайнего Севера.— М.: Наука, 1986.— 209 с.
- Мякушко В. К., Таргонский П. Н. Введение *Vaccinium vitis-idaea* в культуру за рубежом // Раст. ресурсы.— 1986.— Т. 22, вып. 1.— С. 130—133.
- Рипа А. К., Аудрия Б. А. Опыт культивирования брусники в Латвийской ССР // Дикорастущие ягодные растения СССР.— Петрозаводск, 1980.— С. 144—145.
- Рипа А. К., Аудрия Б. А. Влияние радиоактивного излучения и разных субстратов на всхожесть семян брусники и рост сеянцев // Достижения и перспективы в области инвентаризации, изучения рационального освоения и охраны недревесных лесных ресурсов на территории Европейской части СССР: Тез. докл.— Тарту, 1986.— С. 118—119.
- Серебряков И. Г., Чернышева М. Б. О морфогенезе жизненной формы кустарничка у черники, брусники и некоторых болотных *Egicaseae* // Бюл. МОИП. Отд. биол.— 1955.— Т. 59, вып. 2.— С. 65—77.