

УДК 634.738:631.53

О.В. МОРОЗОВ

СПОСОБЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ КУЛЬТИВИРУЕМОЙ БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*VACCINIUM VITIS-IDAEA L.*)

При размножения брусники в качестве посадочного материала используют, как правило, парциальные кусты с частью корневищ [1, 2], черенки [3, 4], крайне редко отрезки корневищ [5, 6]. В процессе ее окультуривания, в частности в ходе исследований по селекционному испытанию, постоянно возникает необходимость переноса отобранных форм из леса непосредственно в условия искусственного выращивания. Успех интродукции любого дикорастущего растения определяется многими факторами. Наиболее важные — соответствие его генотипа и экологических условий культуры, гармония с климатическими факторами пункта доместикации. Однако даже в случае идеальной приспособленности интродуцента к климатическим и экологическим условиям внешней среды на новом месте (что бывает нечасто) следует ожидать возникновения проблем, связанных со сроками посадки, видом посадочного материала, типом субстрата. В значительной мере процесс первичной доместикации могут корректировать географические особенности растительного материала.

Для брусники, нового в интродукционной и селекционной практике Беларуси вида, осуществление, например, посадки в оптимальном режиме (равно как и других элементов культивирования) важно не только в узкоагротехническом контексте. Соблюдение данного условия создает предпосылки успешного решения задач первоначального этапа селекционного процесса. Заключается это в том, что в культуре при отсутствии межвидовой конкуренции в определенной мере ослабевает естественный отбор. В результате возрастает полиморфизм, у растений могут проявиться признаки, находящиеся в дикорастущих популяциях в рецессивном состоянии. Посадка же в благоприятное время увеличивает процент приживаемости и способствует, таким образом, более полному проявлению амплитуды изменчивости признаков окультуриваемого растения. В результате расширяется возможность выбора исследователем растений с интересующими его признаками, т. е. возрастает эффективность искусственного отбора. При посадке в неблагоприятные сроки ухудшается не только приживаемость, но и рост, поскольку в данном случае для достижения гомеостаза растения затрачивают дополнительные энергию и питательные вещества. В связи с этим складывается искаженная картина развития особей доместизируемой популяции.

Наш опыт свидетельствует, однако, о том, что по ряду причин заслуживающую внимания форму брусники никогда не следует оставлять в лесу, предполагая вернуться на место находки еще раз в более удобное для пересадки время. В качестве альтернативного варианта открытому грунту исследовались поэтому особенности доместикации парциальных кустов в аргіі более благоприятных условиях пленочной теплицы. При переносе растений из природы в искусственные условия, будь то открытый грунт или теплица, нами использовались парциальные кусты с частью корневища. Как установлено, это наиболее приемлемый способ [7].

Прошедшие на опытно-селекционных участках и арборетумах первичный селекционный отбор перспективные для культуры образцы природных форм нужно затем как можно успешней, с наименьшими затратами труда и времени размножить с целью непосредственного создания брусничных агроценозов. Чрезвычайно важное значение для развития культуры брусники имеет в связи с этим определение оптимального регламента черенкования (наиболее рационального способа вегетативного размножения многолетних растений) сортов и форм, предполагаемых для использования при плантационном выращивании. Этот этап, как правило, завершает селекционные исследования и знаменует начало промышленного возделывания.

Как показывает анализ современного состояния селекции брусники, преобладающим методом является поиск, отбор и доместикация форм естественной флоры [8]. Все существую-

щие в настоящее время сорта, созданные в дальнем и ближнем зарубежье, — природные формы. В будущем, возможно, ситуация изменится и появятся культивары, полученные методом мутагенеза, межвидовой гибридизации или генной инженерии, т. е. с измененным генотипом. Но и в этом случае исходные образцы будут представлены природным растительным материалом, неоднократное тиражирование которого в многоэтапном процессе селекции безусловно необходимо. Именно и поэтому также с учетом прикладных аспектов селекционного процесса в наших исследованиях определялись особенности черенкования растений, представляющих различные географические регионы — потенциальные источники появления в перспективе новых сортов.

Объекты и методы исследования. Почвенный субстрат открытого грунта, использовавшийся также и в опытах по размножению в пленочной теплице, представлен двумя типами: 1) мелиорированный, мелкозалежный (40 см), пушицево-сфагновый торфяник верхового типа, подстилаемый на глубине 40—50 см рыхлым разнозернистым песком; степень разложения торфа — средняя, зольность — 15 %; агрохимическая характеристика: pH_{KCl} — 3,5, содержание P_2O_5 — 5,1, K_2O — 17,8 мг/100 г; 2) песчаная, глееватая, слабоподзоленная почва с иллювиально-гумусным горизонтом, развивающаяся на древнеаллювиальном песке; агрохимическая характеристика: pH_{KCl} — 4,4, содержание P_2O_5 — 11,3, K_2O — 12,0 мг/100 г.

Парциальные кусты аборигенной брусники (Ганцевичи) высаживали в открытый грунт в день заготовки в весенне-летний и летне-осенний периоды. Таким образом, высадка растений осуществлялась как во время активной вегетации, так и до ее наступления, а также в более поздний период, при затухании ростовых процессов. На опытном участке поддерживали постоянный уровень увлажнения путем регулярных поливов. Ежедневная норма орошения варьировала от 50 до 100 м³ воды/га. Посадку производили пятистрочными лентами в борозды с заделкой корневищ на глубину 4—6 см. Расстояние между строками — 40, лентами — 50 см. Шаг посадки — 5—8 см. Минеральные удобрения и гербициды не применялись.

В эксперименте по определению приживаемости парциальных кустов в условиях пленочной теплицы, осуществленном в те же сроки, что и предыдущий, в дополнение к ранее изучавшимся почвенным субстратам (торф, песок) испытывали также универсальный при выращивании растений в закрытом грунте субстрат — смесь двух названных выше в соотношении 1:1. В каждом варианте высаживали по 30 кустов в трехкратной повторности.

При изучении влияния сроков укоренения и типа субстрата на приживаемость и развитие под пленочным покрытием черенков использовали растения из пунктов, расположенных от западной до восточной границы евразийского континента: Голландия (Reenwijk, сорт Koralle), Беларусь (Ганцевичи), Подмосковье (Пушкино), Западная Сибирь (Новосибирск), Дальний Восток (Магадан). Почвенные субстраты — те же, что и в предыдущем опыте. Изменился срок укоренения в одном из вариантов — вместо третьей декады июня оно было осуществлено в третьей декаде июля. К этому времени стебли прироста текущего года начинают одревесневать и приобретают в результате большую, чем в начале и середине вегетации, степень жесткости, что позволяет их использовать для заготовки зеленых черенков. Таким образом, только в эксперименте, осуществленном во второй декаде апреля, были использованы черенки, полученные из стеблевых побегов прошлых лет. Заглубление их — примерно на 2/3 длины, составляющей 5—7 см, с располагаемой в субстрате части удалялись листья. Объем каждого варианта состоял из 30 черенков, укоренявшихся в трехкратной повторности. Вес (абсолютно-сухой) одного черенка определялся как среднее арифметическое 10 измерений.

Биологически активные вещества и системы образования искусственного тумана и подогрева не применяли. Сделано это было осознанно — для более объективной оценки наследственно обусловленной способности черенков к регенерации. Почву закрытого грунта поддерживали в постоянно влажном состоянии — 60—70 % от полной влагоемкости. Для предохранения растений от перегрева и возможного ожога в жаркие, солнечные дни поверх пленки располагали спандбондовое покрытие. Температура воздуха на поверхности субстрата колебалась днем от 19 до 30 °С, ночью — от 16 до 21 °С.

Результаты и их обсуждение. Проведенное спустя два года после закладки опыта обследование растений-дикоросов, перенесенных в виде парциальных кустов в условия культуры, показало (табл. 1), что существует тесная зависимость приживаемости и развития растений от сроков посадки. Варианты опыта в порядке снижения приживаемости располагаются следующим образом: посадка во второй декаде апреля, в третьей декаде сентября, третьей декаде августа, третьей декаде июня.

Т а б л и ц а 1. Приживаемость и развитие парциальных кустов аборигенной брусники в открытом грунте в зависимости от сроков посадки и типа субстрата

Срок посадки	Почва	Приживаемость, %	Появление новых растений на 1 пог. м строки посадки, шт.		Средняя высота ягодника, см	Линейный прирост побегов, см
			однолетних	двулетних		
Вторая декада апреля	Торф	74,4±2,2	92±4	81±8	8,8±0,4	4,0±0,2
	Песок	68,5±1,3	71±3	64±4	7,9±0,3	3,5±0,1
Третья декада июня	Торф	45,3±1,8	29±2	15±1	6,5±0,2	2,6±0,1
	Песок	40,9±2,2	25±3	13±1	6,2±0,1	2,1±0,1
Третья декада августа	Торф	51,2±2,0	22±1	18±2	6,2±0,3	2,8±0,10
	Песок	46,1±5,2	19±2	11±1	5,6±0,4	2,6±0,2
Третья декада сентября	Торф	69,5±3,4	37±3	19±1	6,9±0,3	2,5±0,1
	Песок	65,3±2,6	28±5	15±1	6,2±0,2	2,3±0,3

Все изучавшиеся показатели растений при посадке во второй декаде апреля превосходят остальные варианты опыта. Парциальные кусты относительно хорошо приживаются, имеют наиболее высокие биометрические параметры, интенсивно образуют молодую поросль. Следует, однако, отметить, что при посадке в апреле процент приживаемости не достигает максимально возможной величины. Нужно также подчеркнуть — посадка во второй декаде апреля не является категоричной. В зависимости от погодных условий каждого конкретного года сроки наступления вегетации растений и в соответствии с этим сроки весенней посадки могут варьировать. Наиболее важным критерием возможности успешного переноса растений является поэтому нахождение их в фенофазе, предшествующей набуханию почек.

Как видно из полученных данных, приживаемость в вариантах с посадкой в апреле и сентябре существенно не отличается. Однако рост и развитие как отдельных особей, так и всей доместифицируемой популяции в последнем случае идут замедленными темпами, о чем свидетельствуют низкие биометрические показатели и недостаточно высокая интенсивность вегетативного размножения. Данные соотношения числа однолетних и двухлетних особей в этом варианте опыта показывают, что в течение первого сезона роста в культуре вегетативное размножение брусники практически отсутствовало. Во втором вегетационном сезоне его интенсивность несколько возросла, но по-прежнему была ниже, чем в варианте с посадкой во второй декаде апреля. Возможно в последующем по мере преодоления последствий посадки в не совсем благоприятные сроки темпы роста и размножения растений возрастут более значительно. Однако до наступления этого момента из-за низкой конкурентной способности брусники увеличивается вероятность зарастания плантации сорняками.

В отличие от дикорастущих популяций, при искусственном выращивании растения находятся примерно в одинаковых условиях существования. Плодоносит подавляющее число особей, урожайность каждой из них варьирует незначительно. Следовательно, интенсивное и устойчивое самовоспроизводство в условиях культуры новых парциальных кустов брусники — источников дополнительного урожая, хорошее их развитие — важная предпосылка более раннего вступления плантации в пору промышленной эксплуатации. В связи с ослаблением темпов роста и вегетативного размножения высаженных в сентябре растений начало промышленного сбора ягод на таких плантациях отодвигается на более поздние сроки по сравнению с созданными до наступления вегетации.

Согласно литературным данным, устойчивое и обильное плодоношение брусники при посадке парциальными кустами начинается на четвертый год [6]. В контексте сказанного выше отметим, что средний урожай ягод на второй год составил: в варианте с посадкой во второй декаде апреля — 74, в третьей декаде сентября — 30 кг/га. Как видно, урожай еще незначителен. Однако сравнение его величин по вариантам наглядно показывает, что уже в первые годы существования агроценоза брусники урожайность тесно коррелирует с развитием и вегетативным размножением растений, детерминируемых в опыте сроками посадки.

Неудовлетворительные результаты имела посадка в августе и июне. Эти варианты опыта закладывались с целью изучения возможности увеличения продолжительности периода создания плантаций брусники. Как известно, посадка этого растения весьма трудоемка. Проведение ее на больших производственных площадях требует значительных затрат времени. Плохая приживаемость и развитие растений не позволяют рекомендовать посадку брусники в августе и июне. Достаточно четко во всех вариантах сроков посадки в открытый грунт прослеживается лучшая приживаемость, рост и развитие растений, высаженных на торфяную почву (см. табл. 1).

Т а б л и ц а 2. Приживаемость и развитие парциальных кустов аборигенной брусники в пленочной теплице в зависимости от сроков посадки и типа субстрата

Срок посадки	Субстрат	Приживаемость, %	Липейный прирост побегов в течение первого года, см
Вторая декада апреля	Торф	94,4±1,8	5,6±0,4
	Песок	82,3±1,9	4,2±0,2
	Торф+песок (1:1)	87,9±2,3	4,9±0,3
Третья декада июня	Торф	70,2±4,1	2,9±0,2
	Песок	64,6±3,1	2,5±0,1
	Торф+песок (1:1)	62,1±4,2	3,0±0,3
Третья декада августа	Торф	95,5±2,9	4,3±0,2
	Песок	79,1±3,3	3,3±0,2
	Торф+песок (1:1)	84,2±4,2	3,5±0,1
Третья декада сентября	Торф	73,1±2,5	3,4±0,2
	Песок	69,1±2,8	2,8±0,3
	Торф+песок (1:1)	70,6±4,0	3,1±0,2

Результаты опыта по посадке парциальных кустов дикорастущей брусники в различные сроки и на разные типы субстратов в пленочную теплицу показали, что в этом случае приживаемость существенно увеличивается (табл. 2). Максимальный показатель отмечен в вариантах посадки: вторая декада апреля, торф и третья декада августа, торф, соответственно 94,4 и 95,5%. Вне зависимости от срока посадки происходит возрастание приживаемости в ряду субстратов: песок, торф+песок, торф. Аналогичная закономерность выявлена и для линейного прироста побегов. Наиболее низкие для опыта показатели приживаемости зафиксированы в третьих декадах июня и сентября — 62,1 и 69,1%. Этот результат вполне объясним: в первом случае перенос растений осуществлялся в пик активности вегетативных и генеративных процессов, во втором — в послепосадочный период наступило ощутимое с более резким перепадом по сравнению с открытым грунтом снижение температуры воздуха и почвы. И тем не менее даже в худших по приживаемости вариантах опыта величина исследуемого показателя в абсолютном выражении все же достаточно высока. Следовательно, перенос парциальных кустов природных форм в условия пленочной теплицы в середине лета и в начале осени, хотя и не дает гарантии стопроцентного успеха, еще не означает заведомой неудачи.

Результаты исследований по укоренению зеленых черенков брусники разного географического происхождения показывают, что наиболее высокую приживаемость имеет климатип, представляющий крайнюю западную часть евразийского континента (Голландия) (табл. 3). Далее, в порядке снижения величины исследуемого показателя располагаются формы из Беларуси, Подмосковья, Западной Сибири и Дальнего Востока. При использовании же одревесневших черенков (укоренение во второй декаде апреля), формы из Западной Сибири и Дальнего Востока укореняются несколько лучше. В целом, однако, применение в качестве посадочного материала зеленых черенков позволяет достичь в лучших вариантах более высокой приживаемости. Самая высокая величина данного показателя для всех географических форм отмечена при осуществлении укоренения в третьей декаде июля. Заметно снижается регенерационная способность зеленых черенков в конце вегетации, что связано, очевидно, с понижением к этому времени температуры воздуха и почвы. Кроме того, укоренившиеся в конце лета — начале осени саженцы к началу зимы не успевают окрепнуть и следующей весной имеют поэтому большой отпад. Таким образом, слишком позднее использование зеленых черенков невозможно из-за их травянистости, а слишком позднее нежелательно из-за низкой активности процесса регенерации, чувствительности неуспевших в достаточной степени развиться саженцев к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода.

Установлено, что вне зависимости от географического происхождения приживаемость возрастает при укоренении черенков на песчаном субстрате. Наиболее низкие показатели зафиксированы на торфе. Для торфяных почв, по сравнению с минеральными, характерными являются более значительная амплитуда ночной и дневной температуры и пониженная ее величина в зоне ризосферы [9], что, вероятно, и определяет различную эффективность процесса ризогенеза черенков на испытывавшихся субстратах. Как следует из данных, приведенных выше (см. табл. 1, 2), парциальные кусты, напротив, лучше приживаются на торфяной почве. Очевидно, влияние названных выше различий физических свойств почвы на укоренение растений, уже имеющих сформированную корневую систему, не является определяющим. Полученные

Т а б л и ц а 3. Приживаемость черенков брусники в зависимости от географического происхождения, сроков укоренения и типа субстрата

Срок укоренения	Субстрат	Приживаемость, %				
		Западная Европа	Беларусь	Подмосковье	Западная Сибирь	Дальний Восток
Вторая декада апреля	Торф	42,3±3,1	32,1±5,3	33,0±5,5	52,1±5,4	54,5±3,8
	Песок	52,3±4,3	41,0±4,9	40,9±3,5	59,7±5,3	60,1±3,9
	Торф+песок (1:1)	47,2±5,0	36,3±5,1	37,8±4,2	53,2±5,4	58,6±3,7
Третья декада июля	Торф	66,2±4,1	58,1±4,4	57,7±3,4	55,6±4,2	57,8±3,9
	Песок	79,1±5,4	68,4±5,0	67,2±5,3	61,3±5,6	62,4±5,0
	Торф+песок (1:1)	72,4±4,3	65,7±4,4	64,0±3,7	59,6±4,6	58,0±3,9
Третья декада августа	Торф	60,1±3,0	51,7±3,3	52,3±2,5	37,3±4,0	38,2±4,4
	Песок	68,3±5,0	59,2±4,9	61,3±3,3	39,7±5,0	42,1±3,1
	Торф+песок (1:1)	64,2±4,8	55,0±4,7	53,9±4,2	38,6±4,6	40,4±4,3
Третья декада сентября	Торф	44,5±3,9	39,5±4,7	41,2±3,6	35,0±3,9	34,2±3,7
	Песок	54,1±3,9	46,3±5,1	45,4±5,5	38,1±4,1	39,3±4,9
	Торф+песок (1:1)	50,7±4,0	42,1±4,2	43,0±4,9	36,3±4,5	37,1±5,2

результаты позволяют предположить, что в этом случае существует более выраженная зависимость от трюфности субстрата, его механической структуры.

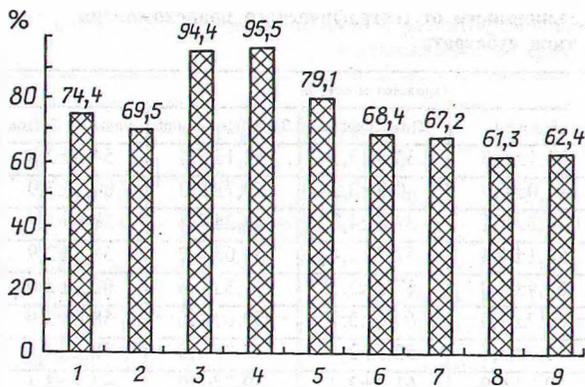
Характерные особенности биологии брусники обыкновенной — чрезвычайно хорошо выраженная способность вегетативного размножения посредством образования из почек на подземных корневищах новых парциальных кустов [10], а также интенсивная регенерация срезанной надземной массы [11]. Результаты проведенных опытов позволяют сделать вывод о том, что у исследуемого растения не прослеживается тесной связи между высоким уровнем естественного вегетативного размножения и возобновления (отрастания) и способностью черенков к укоренению. Следуя классификации [12], бруснику обыкновенную нужно отнести к среднеукореняющимся (укоренение 40—70 %) видам.

Развитие укоренившихся черенков хорошо отражает величина их массы. Как видно из анализа данного показателя (табл. 4), оно, в частности, зависит от географического происхождения маточных растений. Наиболее значительна масса однолетних растений из Магадана. Из укоренившихся черенков брусники западноевропейской флоры формируются несколько менее мощные растения. Примерно на одном уровне, уступающем двум названным выше географическим формам, находится масса однолетних черенковых особей брусники, родина которых Беларусь, Подмосковье и Западная Сибирь.

Растения всех изучавшихся климатипов, независимо от степени одревеснения базальной части черенков, лучше развиваются на торфяном субстрате. При выращивании на песке, хотя и достигается наиболее высокая приживаемость, формируются растения наименьшего веса. Средними весовыми показателями характеризуется посадочный материал, полученный на смеси торфа и песка. Существенное значение для его развития имеет срок проведения укоренения.

Т а б л и ц а 4. Масса растений брусники в зависимости от географического происхождения, сроков укоренения черенков и типа субстрата

Срок укоренения	Субстрат	Вес однолетнего растения, г				
		Западная Европа	Беларусь	Подмосковье	Западная Сибирь	Дальний Восток
Вторая декада апреля	Торф	0,67±0,01	0,47±0,01	0,50±0,01	0,49±0,01	0,73±0,02
	Песок	0,62±0,02	0,45±0,01	0,47±0,01	0,46±0,01	0,69±0,02
	Торф+песок (1:1)	0,66±0,02	0,46±0,01	0,49±0,01	0,46±0,02	0,71±0,03
Третья декада июля	Торф	0,73±0,02	0,53±0,01	0,54±0,01	0,55±0,01	1,01±0,02
	Песок	0,62±0,02	0,47±0,01	0,50±0,02	0,53±0,01	0,73±0,02
	Торф+песок (1:1)	0,68±0,02	0,49±0,01	0,52±0,02	0,54±0,01	0,82±0,01
Третья декада августа	Торф	0,69±0,01	0,50±0,01	0,54±0,01	0,55±0,01	0,82±0,02
	Песок	0,61±0,01	0,46±0,01	0,49±0,01	0,49±0,02	0,72±0,03
	Торф+песок (1:1)	0,66±0,01	0,48±0,01	0,51±0,01	0,50±0,01	0,76±0,02
Третья декада сентября	Торф	0,40±0,01	0,37±0,01	0,38±0,01	0,36±0,01	0,66±0,02
	Песок	0,33±0,01	0,29±0,01	0,30±0,01	0,32±0,01	0,53±0,01
	Торф+песок (1:1)	0,36±0,01	0,31±0,01	0,32±0,01	0,35±0,01	0,57±0,01



Приживаемость различных видов посадочного материала брусники в наиболее благоприятных условиях: 1 — кусты (Беларусь), открытый грунт, торф, вторая декада апреля; 2 — кусты (Беларусь), открытый грунт, торф, третья декада сентября; 3 — кусты (Беларусь), теплица, торф, вторая декада апреля; 4 — кусты (Беларусь), теплица, торф, третья декада августа; 5 — черенки (Западная Европа), теплица, песок, третья декада июля; 6 — черенки (Беларусь), теплица, песок, третья декада июля; 7 — черенки (Подмосковье), теплица, песок, третья декада июля; 8 — черенки (Западная Сибирь), теплица, песок третья декада июля; 9 — черенки (Дальний Восток), теплица, песок, третья декада июля

Наиболее благоприятным временем для зеленого черенкования является третья декада июля, далее следует третья декада августа. Наименее низкие весовые параметры имеют растения третьей декады сентября. Данная особенность отчетливо прослеживается на фоне двух остальных факторов опыта: географического и почвенного. При осуществлении черенкования одревесневшими черенками во второй декаде апреля формируются хорошо развитые экземпляры, уступающие, однако, лучшим вариантам зеленого черенкования (третья декада июля, третья декада августа). К тому же, как отмечалось выше, укоренение в этом случае идет хуже. Перенос укоренившихся черенков (с комом земли) в открытый грунт происходит практически без потерь. Приживаемость однолетних особей в различные сроки пересадки колеблется в пределах 92,5—95,8%, еще выше величина данного показателя для двухлеток — 94,7—98,1%.

Таким образом, анализ одного из наиболее объективных критериев успешности вегетативного размножения — приживаемости растений, свидетельствует о том, что его величина в значительной мере варьирует и обуславливается для брусники видом и географическим происхождением используемого материала, сроками посадки, типом субстрата, микроклиматическими условиями (рисунок). Разумеется, существует и целый ряд других, менее значимых по степени своего влияния и поэтому трудноуловимых факторов детерминации исследуемого явления, не включенных в связи с этим в рамки настоящего эксперимента.

Размножение природных форм посредством высадки свежезаготовленных парциальных кустов на торфяной субстрат пленочной теплицы во второй декаде апреля и третьей декаде августа позволяет достичь максимального результата приживаемости. Биологический потенциал регенерации исследуемого вида при черенковании, преобладающем способе вегетативного размножения, а также высадке свежезаготовленных парциальных кустов в открытый грунт даже в лучших вариантах не отвечают в полной мере критериям промышленного возделывания. Необходимо отметить диаметральное отличие эдафических условий, наиболее благоприятных для приживаемости парциальных кустов и черенков. Если для первого вида посадочного материала это торф, то для второго — песчаная почва.

Отчетливо выраженные различия в развитии парциальных кустов, переносимых из леса непосредственно в открытый грунт, обусловлены сроками посадки и эдафическими условиями. Существенно важным является то, что при создании агроценоза до начала вегетации происходит значительно более активное, чем при осенней посадке, формирование клональной структуры ягодника. Все изучавшиеся показатели развития наиболее высоки на торфяной почве. При высадке парциальных кустов в пленочную теплицу наблюдается аналогичная ситуация. Процесс формирования черенковых растений в первый сезон вегетации также определяется главным образом сроками укоренения и типом субстрата, а кроме того, возрастом стеблей (степенью их одревеснения), используемых для заготовки черенков. Масса однолетних растений, полученных при укоренении одревесневших черенков, уступает лучшим вариантам зеленого черенкования. При осуществлении последнего в третьей декаде июля и использовании торфа величина исследовавшегося показателя наиболее значительна. Существует зависимость интенсивности протекания ростовых процессов черенковых растений от географического происхождения маточных экземпляров. Наиболее значительна их масса у форм, представляющих две крайние точки ареала брусники на евразийском континенте — западную и восточную.

Summary

The survival and growth values of red whortleberry largely vary and are determined by the variety and geographical origin of the material used, the substrate type, term of planting and rooting, and microclimatic conditions.

Литература

1. Мякушко В. К., Таргонский П. Н. // Раст. ресурсы. 1986. Т. 22, вып. 1. С. 130—133.
2. Сакова В. Г. // Проблемы продовольственного и кормового использования недревесных и второстепенных лесных ресурсов. Красноярск, 1983. С. 84.
3. Бандзайтене З. Ю. // Тр. АН Литовской ССР. 1978. Сер. В, № 4 (84). С. 11—20.
4. Лабокас Ю. Б., Будрюнене Д. К. // Охрана и рациональное использование генофонда древесных пород и недревесной растительности леса. II. Ягодные и лекарственные растения в интенсивном лесном хозяйстве. Каунас-Гирионис, 1985. С. 33.
5. Бандзайтене З. Ю. // Достижения и перспективы в области инвентаризации, изучения рационального освоения и охраны недревесных лесных ресурсов на территории европейской части СССР. Тарту, 1986. С. 7—8.
6. Лукин И. Н. // Выращивание брусники в Архангельской области. Рекомендации. Архангельск, 1982.
7. Лабокас Ю. Б., Будрюнене Д. К. // Достижения и перспективы в области инвентаризации, изучения рационального освоения и охраны недревесных лесных ресурсов на территории европейской части СССР. Тарту, 1986. С. 79—80.
8. Морозов О. В. // Problems of rational utilization and reproduction of berry plants in boreal forests on the eve of the XXI century. Glubokoe—Gomel, 2000. P. 188—192.
9. Гольдберг М. А., Волобуева Г. В., Фалей А. А. Опасные явления погоды и урожай. Мн., 1988.
10. Жуйкова И. В. // Ботан. журн. 1959. Т. 44, № 3. С. 322—332.
11. Морозов О. В. // Достижения и перспективы в области инвентаризации, изучения рационального освоения и охраны недревесных лесных ресурсов на территории европейской части СССР. Тарту, 1986. С. 91—93.
12. Шкутко Н. В., Антонюк Е. Д. Ускоренное размножение деревьев и кустарников. Мн., 1988.

Центральный ботанический сад
НАН Беларуси

Поступила в редакцию
15.03.01