

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ВИШНИ И ЧЕРЕШНИ МЕТОДОМ ЗЕЛЕННОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ

Х.В. ШАРАФУТДИНОВ

(Кафедра плодоводства)

Изучалась возможность получения корнесобственных саженцев вишни и черешни и оценивалось состояние корнесобственных и привитых деревьев вишни в саду на фоне возрастных изменений (в течение 18 лет). Параллельно проводились анатомические исследования процесса ризогенеза у зеленых черенков сортов вишни. Представлена сравнительная оценка корнесобственной и привитой культуры вишни в саду.

Использование технологии зеленого черенкования позволяет значительно повысить коэффициент размножения растений и избежать трудностей, связанных с получением семенных подвоев, кроме того, корнесобственные деревья некоторых сортов в саду имеют отдельные преимущества перед привитыми. Однако сорта вишни обладают неодинаковой способностью к регенерации придаточных корней, имеют различные показатели укореняемости и выхода стандартного посадочного материала [2; 10; 8; 9; 14; 7]. В связи с этим остается невыясненным вопрос о целесообразности выращивания корнесобственных саженцев вишни из зеленых черенков по отдельным группам сортов.

Данные, полученные другими учеными [3; 2], свидетельствуют о слабой способности почти всех сортов черешни образовывать придаточные корни при размножении зелеными черенками, в связи с этим автором также были проведены опыты по изучению данного способа размножения для сортов черешни средней полосы России. Укоренение черенков проводилось по общепринятой методике [11].

Критериями общей оценки эффективности изучаемого способа раз-

множения служили: укореняемость зеленых черенков не ниже 60% и выход стандартных саженцев не менее 40% от количества черенков, высаженных на укоренение [11].

Результаты

Проведенные нами в 1982-2005 гг. исследования укореняемости 44 сортов вишни и 8 сортов черешни показали хорошее корнеобразование у 17 сортов вишни. Укореняемость у них составила в среднем 62,1—88,3%. Эти сорта легко образуют придаточные корни. Варьирование укореняемости по годам находится в пределах целесообразности их размножения. Мы объединили эти сорта в группу легкоукореняемых.

Представляют интерес и другие сорта, у которых укореняемость в среднем выше 40,5%. Таких сортов семь: Апухтинская, Победа, Рогнеда, Муза, Тагилка, Гриот Остгеймский и Древоидная Ягомана.

Остальные сорта вишни и черешни имели низкую нестабильную укореняемость (от 0 до 37,8%). Результаты проведенных нами опытов подтверждают данные других исследователей о том, что все изучаемые сорта черешни плохо укореняются зелеными черенками и к кон-

цу вегетационного периода имеют слабое развитие придаточных корней и надземной части (табл. 1). Учитывая вышеизложенное, размножение черешни, трудноукореняемых сортов вишни зелеными черенками

и получение корнесобственного посадочного материала этих культур данным способом считаем нецелесообразным. Такие сорта, по нашему мнению, следует размножать исключительно прививкой.

Таблица 1

Выход корнесобственных 2-летних саженцев вишни и черешни

(в среднем за 1982-2005 гг.), %

Средняя укореняемость зеленых черенков, % от высаженных	Выход товарных саженцев			
	всего от числа черенков, высаженных на:		в т.ч. по товарным сортам	
	укоренение	доращивание	1-й сорт	2-й сорт
	<i>Легкоукореняемые сорта</i>			
62,1–88,3	41,3–65,1	73,4–91,5	83,3–91,6	5,2–15,1
	<i>Среднеукореняемые сорта</i>			
40,5–59,8	23,3–38,4	56,4–79,5	71,4–81,2	13,8–23,4
	<i>Трудноукореняемые сорта</i>			
1,5–37,8	0,0–19,7	31,1–67,9	44,3–53,7	0,3–49,6

В свою очередь, выход корнесобственных 2-летних саженцев вишни (см. табл. 1) также зависел от индивидуальных сортовых особенностей. Так, наиболее высокий выход стандартных растений наблюдался в группе легкоукореняемых сортов. Выход товарных саженцев от числа высаженных на укоренение черенков в среднем в исследуемые годы находился в пределах 41,3-65,1%. Количество стандартных саженцев, их качественный состав в этой группе также был выше (96,8-98,8%), чем у средне- и трудноукореняемых сортов.

Таким образом, сравнивая данные, приведенные в табл. 1, следует отметить, что корнеобразование, развитие укорененных растений, выход и качество корнесобственных саженцев вишни в основном зависят от генетических способностей к ризогенезу каждого сорта или группы сортов, а также от их биологических особенностей роста при доращивании. Нельзя также недооценивать роль метеорологических условий вегетационного периода и работы туманообразующей установки.

Полученные нами результаты позволяют сделать предварительные выводы о способах выращивания корнесобственных саженцев вишни. Для сортов, способных к легкому и стабильному корнеобразованию и хорошему росту при доращивании, можно использовать размножение зелеными черенками, что даст возможность получить достаточно высокий выход стандартного посадочного материала. В наших опытах выявлено 17 таких сортов. Сорта, у которых укореняемость в среднем менее 60%, а выход посадочного материала от числа высаженных на укоренение саженцев черенков составляет не более 40%, целесообразно размножать прививкой.

Анатомический анализ процессов корнеобразования у зеленых черенков при укоренении

При всех сроках черенкования стебли побегов вишни и черешни имеют вторичное анатомическое строение, причем в этот период времени активно функционирует камбий. У изученных нами подвоев и сортов вишни стебель имеет од-

нотипное строение: растущий побег в своей апикальной части имеет пучковый тип центрального цилиндра с выраженными участками межпучковой паренхимы. На расстоянии 15—20 мм от верхней части побега в базипетальном направлении наблюдается заложение камбия. Камбиальная активность изменяет гистологию центрального цилиндра: из пучковой при первичном строении стебля она становится непучковой, с выраженными вторичными тканями. Анатомическое строение стебля косточковых культур в общем плане довольно подробно описано К. Эзау [15], а изученных нами подвоев — Л.Г. Коваленко [4], что в значительной мере облегчает интерпретацию полученных экспериментальных данных.

Как известно, в процессе укоренения зеленых черенков плодовых растений в зоне корнеобразования происходят сложные физиолого-биохимические и структурные перестройки, в результате которых закладываются придаточные корни, и соответственно формируется горизонтальная корневая система адвентивного происхождения [13]. У плодовых растений, имеющих к периоду черенкования в стеблях корневые зачатки, корни формируются на их основе, а у растений с многорядными сердцевинными лучами (жимолость съедобная, садовые розы и др.) — на базе изменения дифференциации лучевых инициалей камбия. Однако изученные нами клоновые подвои и сорта вишни корневых зачатков в стеблях не имеют, а в центральном цилиндре преобладают однорядные сердцевинные лучи, реже — 2-рядные (рис. 1).

В процессе укоренения зеленых черенков наблюдается значительное увеличение по диаметру зоны корнеобразования. Это радиальное утолщение стебля в морфологичес-

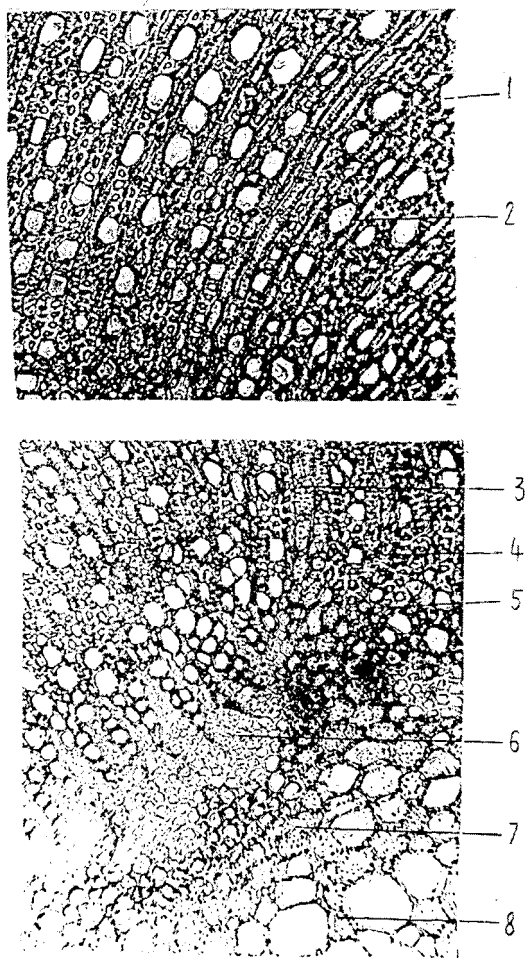


Рис. 1. Микрофотографии поперечных срезов стебля вишни сорта Владимирская в зоне ксилемы (x40): 1 — сосуд; 2 — однорядный и 3 — двухрядный сердцевинные лучи; 4 — трахеиды и волокна либриформа; 5 — осевая паренхима; 6 — вторичная и 7 — первичная ксилема; 8 — перимедулярная зона; 8 — сердцевинная паренхима центрального цилиндра стебля

ки нижней части черенка объясняется активизацией работы камбия. В этой зоне, наряду с новообразованием каллуса, возникает многослойная молодая, или регенерированная, ксилема, как это было показано ранее [5]. Анатомически эта молодая («раневая») древесина от-

личается от вторичной ксилемы стебля маточных растений и соответственно зеленых черенков в день черенкования. Для регенерированной ксилемы характерно слабое развитие сосудистых элементов (члеников сосудов) с одновременным преимущественным формированием трахеид и трахеидоподобных структур. По нашему мнению и в соответствии с воззрениями В.В. Фаустова и П.Н. Орлова [5], такая структурная организация этой молодой древесины свидетельствует об изменении направленности дифференциации лучевых и веретеновидных инициалей камбия. Действительно, увеличение относительного числа трахеид, трахеидоподобных элементов и либриформа обусловлено прямым изменением направленности детерминированного развития веретеновидных инициалей камбия, а о структурной перестройке лучевых инициалей этой вторичной меристемы свидетельствует значительная паренхиматизация регенерированной ксилемы (табл. 2).

Проведенное нами детальное изучение тангентальных (тангентиональных — по К. Эзау [15]) срезов показало, что у клонового подвоя П-7 и вишни Владимирская наблю-

дается увеличение ширины сердцевинных лучей в зоне корнеобразования с одновременным уменьшением их высоты. В результате изменения этих основных параметров сердцевинных лучей, а также с увеличением их относительного числа в расчете на единицу площади усиливается паренхиматизация раневой древесины. С паренхиматизацией регенерированной ксилемы связано, вероятно, также и формирование в этой зоне вторичных сердцевинных лучей. Таким образом, в процессе укоренения зеленых черенков клоновых подвоев и сортов вишни в зоне корнеобразования стебля наблюдается изменение размеров сердцевинных лучей, увеличение их рядности и числа в расчете на единицу площади.

Мы считаем, что такая структурная перестройка регенерированной ксилемы важна тем, что происходит изменение направленности дифференциации веретеновидных инициалей и превращение их в лучевые, что и вызывает значительную паренхиматизацию этой древесины в зоне корнеобразования. В свою очередь, такая перестройка меристематической активности камбия обуславливает дифференциацию в этой зоне

Таблица 2

Развитие ксилемы в зоне корнеобразования (ВК — вторичная и РК — регенерированная) у зеленых черенков вишни в процессе их укоренения (1983 г.)

Показатель	Владимирская		Подвой П-7	
	ВК	РК	ВК	РК
Общее число рядов лучевой паренхимы в поле зрения микроскопа (1,2 мм ²), шт.	28	65	18	47
Число лучей, шт.	22	35	14	19
в т.ч. однорядных	16	25	10	5
многорядных	6	10	4	14
Кoeffициент паренхиматизации, отн. ед.	1,00	2,32	1,00	2,61
Высота однорядных лучей, мкм	140	385	440	154
Число клеток, шт.	61	18	18	11
Высота многорядных лучей, мкм	1100	451	445	195
Число клеток, шт.	33	16	20	18
Ширина многорядных лучей, мкм	22	55	25	58
Число клеток, шт.	2	4	2	4

на основе лучевых инициалей, закладку и затем рост придаточных корней (рис. 2).

Результаты наших исследований согласуются с экспериментальными

данными о закономерностях придаточного корнеобразования, полученными В.В. Фаустовым с сотрудниками [12; 13] на других объектах.



Рис. 2. Микрофотографии поперечных срезов стебля у зеленых черенков подвоя вишни П-7 в период экзогенного роста придаточных корней (x14): 1 — придаточный корень; 2 — стебель черенка; 3 — апикальная меристема корня; 4 — проводящая система корня, соединяющаяся с проводящей системой стебля; 5—11 — ткани стебля; 5 — кора; 6 — склеренхима перичиклического происхождения; 7 — флоэма; 8 — камбий; 9 — регенерированная и 10 — дифференцированная ксилема; 11 — сердцевина

**Особенности развития
корнесобственных и привитых
растений вишни в саду
(продуктивность, сохранность,
порослевость)**

Учитывая тот факт, что особенности роста и плодоношения корнесобственных растений вишни в сравнении с привитыми на разных подвоях в различные возрастные

периоды изучены слабо, автором были проведены соответствующие исследования.

Жизнедеятельность и сохранность деревьев вишни, полученных путем прививки, во многом зависит от особенностей использованного для прививки подвоя. При неправильном выборе подвоя возможно получение достаточно высокого выхода посадочного материала. Одна-

ко в дальнейшем, в первые же годы после высадки саженцев в сад, могут наблюдаться значительные выпадения растений. При большом количестве выпадов деревьев в саду требуются дополнительные затраты материальных средств на ремонт насаждений, снижается продуктивность посадок ввиду разновозрастного™ деревьев.

Цель наших исследований состояла в том, чтобы определить, какая технология выращивания посадочного материала вишни (привитого на семенные и клоновые подвои или корнесобственного) обеспечивает лучшую продуктивность и сохранность насаждений, а корневая система при этом дает меньше поросли. В 1987 г. в сад для сравнительного изучения были высажены корнесобственные

(из зеленых черенков) и привитые на семенные и клоновые подвои саженцы вишни по схеме опыта, представленной в табл. 3. Объектами исследования были сорта вишни Владимирская, Любская, Гриот Московский, Шубинка. Исследования проводили в Мичуринском саду МСХА с 1987 по 2004 гг.

Наблюдения за плодоношением в саду различных подвойно-привойных комбинаций вишни позволяют сделать следующие выводы. Среди изучаемых вариантов удовлетворительную среднюю урожайность с одного дерева показали корнесобственные растения Владимирской, Гриота Московского, Шубинки (4,5 кг/дер. в среднем по 3 сортам). Близкую по величине урожайность имели сорта, привитые на се-

Таблица 3

Плодоношение, сохранность и порослеваемость привитых и корнесобственных деревьев вишни в саду (1987-2004 гг.)

Подвой	Средний урожай с дерева, кг	Сохранность на 2004 г., % от высаженных	Порослеваемость, в среднем на одно дерево, балл	Общее состояние, балл
<i>Привой — сорт Владимирская</i>				
Корнесобственные	4,1	66,7	1,2	4,8
Сеянцы вишни обыкновенной	3,3	33,3	1,4	3,3
П-3	4,3	50,0	3,7	4,2
П-7	3,0	8,3	4,9	4,9
ВП	3,4	41,7	3,1	3,2
<i>Привой — сорт Любская</i>				
Корнесобственные	0	0	0	0
Сеянцы вишни обыкновенной	5,2	58,3	1,2	3,1
П-3	5,4	50,0	4,1	4,5
П-7	6,3	58,3	4,6	4,9
ВП	3,8	16,7	3,2	3,2
<i>Привой — сорт Гриот московский</i>				
Корнесобственные	5,1	83,3	1,1	4,1
Сеянцы вишни обыкновенной	4,7	75,0	1,3	4,3
П-3	3,3	50,0	4,8	4,9
П-7	2,8	33,3	4,9	4,8
ВП	1,8	8,3	3,5	1,1
<i>Привой — сорт Шубинка</i>				
Корнесобственные	4,4	75,0	2,1	4,2
Сеянцы вишни обыкновенной	4,4	75,0	1,2	4,3
П-3	3,1	58,3	4,9	4,8
П-7	2,5	41,6	4,7	4,9
ВП	3,8	50,0	2,3	3,1
НСР 05	2,3	3,6	1,1	

лицевые подвои (4,4 кг/дер. в среднем по 4 сортам). Продуктивность сортов на клоновых подвоях сильно варьировала (от 1,8 до 6,3 кг/дер.) и была индивидуальна для каждой сорто-подвойной комбинации. Наибольшая урожайность у Владимирской была на П-3, у Любской — на П-7, у Гриота Московского — на П-3, а у Шубинки — на ВП-1.

Среди изучаемых сортов наибольшая средняя урожайность отмечена у Любской (5,18 кг/дер.), привитой на сеянцах и клоновых подвоях П-3 и П-7.

Анализ данных по состоянию деревьев 18-летних насаждений корнесобственной и привитой вишни показывает, что высокая сохранность растений наблюдалась у сортов Владимирская (66,7%), Гриот Московский (83,3%) и Шубинка (75%), выращенных из зеленых черенков и относящихся к группе легкоукореняемых. Наименьшее количество сохранившихся корнесобственных растений наблюдалось у сорта Любская. К 6-му году исследований погибли все корнесобственные деревья этого сорта. По-видимому, это связано с биологическими особенностями сорта, для которого свойственна плохая укореняемость, слабое развитие саженцев и в итоге — плохая сохранность растений в саду, что, вероятно, характерно для трудноукореняемых сортов. Такие сорта целесообразно возделывать в привитой культуре.

Растения вишни, размноженные прививкой на подвой, также имели различную сохранность. Наибольшее количество деревьев сохранилось: у сорта Владимирская — при использовании подвоев П-3 (50,0%) и ВП-1 (41,7%), у сорта Любская — на П-3 (50,0%), П-7 (58,3%) и на сеянцах (58,3%), у сорта Гриот Московский — на подвое П-3 (50,0%) и на сеянцах (75,0%), у

сорта Шубинка — на всех подвоях: П-3 (58,3%), П-7 (41,6%), ВП-1 (50,0%) и на сеянцах (75,0%).

Большим недостатком клоновых подвоев вишни считается их высокая порослевость, удаление ее требует дополнительных затрат, при этом количество поросли не уменьшается, а увеличивается.

Наблюдение за порослестью в саду у корнесобственных деревьев и привитых на сеянцевые и клоновые подвои позволяет сделать следующие выводы. Среди изучаемых вариантов наименьшее количество поросли имели корнесобственные растения (от 1,1 до 2,1 балла), мало ее образовывали и семенные подвои (от 1,2 до 1,4 балла). Наибольшее количество поросли было у всех изучаемых клоновых подвоев: П-3 (от 3,7 до 4,9 балла), П-7 (от 4,6 до 4,9 балла) и в меньшей степени — у ВП-1 (от 2,3 до 3,5 балла).

Осенью 2004 г. сад в 18-летнем возрасте был раскорчеван.

Анализируя общее состояние на этот период можно сделать вывод, что корнесобственные растения сортов Владимирская, Гриот Московский и Шубинка, относящиеся к группе легкоукореняемых сортов, отличались наилучшим развитием растений (от 4,1 до 4,8 баллов). Хорошее состояние наблюдалось у всех сортов, привитых на клоновые подвои П-3 и П-7 (от 4,2 до 4,9 баллов), близкие показатели имеют сорта, привитые на сеянцы (от 3,1 до 4,3 баллов).

Выводы

1. Корнесобственные легкоукореняемые сорта Владимирская, Гриот Московский, Шубинка имели наибольшее количество сохранившихся деревьев, что подтверждает возможность их выращивания из зеленых черенков. Сохранность других сортов зависела от подвоя, на котором они были привиты при размножении.

2. Наиболее высокой урожайностью отличались деревья сорта Любская, привитые на сеянцевые и клоновые подвои П-3 и П-7, в остальных случаях продуктивность зависела от сорта и конкретного подвоя. Корнесобственные растения сортов Владимирская, Гриот Московский, Шубинка в целом имели хорошую урожайность.

3. Деревья вишни, привитые на клоновые подвои П-3 и П-7 (из зеленых черенков), характеризуются высокой порослевостью.

4. Деревья сортов Владимирская, Гриот Московский, Шубинка — корнесобственные и привитые на семенные и клоновые подвои П-3 и П-7 — отличаются хорошим состоянием и продолжительным периодом жизни (18 лет).

5. По результатам комплексного учета состояния 18-летних деревьев в саду можно сделать вывод, что необходимы разработка сортовых технологий применительно для каждого конкретного сорта и подбор соответствующих подвоев. При этом оценка должна основываться не только на результатах приживаемости прививок и выхода саженцев в питомнике, но и на данных о продуктивности, сохранности и развитии деревьев в саду, с учетом низкой порослевости используемых подвоев.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Абдурахманов А.А.** Интенсивная технология выращивания саженцев черешни на основе зеленого черенкования. Автореф. канд. дис. Мичуринск, 1999. — 2. **Агафонов Н.В.** Опыт корнесобственной и привитой культуры в совхозе «Память Ильича» Московской области // Докл. ТСХА, 1968. Вып. 143. С. 5-10. — 3. **Бабаев В.И.** Новая технология выращивания саженцев черешни. Кировабад, 1984. — 4. **Коваленко А.Г.** Разработка не-

которых элементов дорастивания укорененных зеленых черенков плодовых культур. Автореф. канд. дис. М., 1985. —

5. **Орлов П.Н., Бабаев В.И., Асадулаев З.М. и др.** Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. М., 1984. С. 69-75. — 6. **Орлов П.Н., Фаустов В.В.** Роль периваскулярных волокон в образовании придаточных корней у зеленых черенков садовых растений. // Изв. ТСХА, 1985. Вып. 6. С. 105-115. — 7. **Поликарпова Ф.Я.** Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. М.: Агропромиздат, 1990. — 8. **Ревякина Н.Т.** Продуктивность и морозоустойчивость корнесобственной и привитой вишни // Садоводство, 1982. № 12. — 9. **Ревякина Н.Т.** Особенности развития корневой системы корнесобственной и привитой вишни // Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. М., 1984. С. 39-43. — 10. **Стрелец В.Д.** Сравнительное изучение способов выращивания саженцев вишни и сливы в условиях Московской области. Автореф. канд. дис. М., 1972. — 11. **Тарасенко М.Т.** Рекомендации по выращиванию посадочного материала плодовых культур зелеными черенками. М.: Колос, 1982. — 12. **Фаустов В.В., Орлов П.Н.** Начальные этапы дифференциации придаточных корней у зеленых черенков садовых растений при обработке регуляторами роста // Изв. ТСХА, 1985. Вып. 4. С. 123-138. — 13. **Фаустов В.В., Орлов П.Н.** Закономерности формирования придаточных корней зелеными черенками садовых растений // Проблемы вегетативного размножения в садоводстве. М.: ТСХА, 1985. С. 3-21. — 14. **Фаустов В.В.** Биологические основы технологии зеленого черенкования садовых культур. Автореф. докт. дис. М., 1991. — 15. **Эзау К.** Анализа семенных растений. М.: Мир, 1980.

*Статья поступила
15 сентября 2006 г.*

SUMMARY

The opportunity to obtain both cherry-tree and sweet cherry-tree seedlings, which took root, has been studied, the state of rooted trees and grafted ones within 18 years having been estimated. Simultaneously the research into process of anatomical risogenesis in green cherry varieties cuttings was done. Comparative difference in scion-rooted and endrafted cherry-cultivar was shown.