

УДК 634.1:631.541.11:631.532

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ САДОВ В РОССИИ НА ВЕГЕТАТИВНО РАЗМНОЖАЕМЫХ ПОДВОЯХ

В.И. ДЕМЕНКО, Б.Р. ЛИХОВ

(Кафедра плодоводства)

В средней полосе России возможно промышленное садоводство на слаборослых вегетативно размножаемых подвоях. Отсутствие интенсивных садов связано в основном с проблемами размножения подвоев. В статье приводятся экспериментальные данные, полученные в опытах с применением новых подходов к решению данной проблемы.

Ключевые слова: Вегетативно размножаемые подвои, слаборослые подвои, интенсивный сад, вертикальные отводки, размножение зелеными черенками, высокая окулировка, двойное мульчирование, ветвление саженцев.

Термин вегетативно размножаемые подвои часто ассоциируется с низкорослыми плодовыми деревьями, которые можно получать и другими способами, например, формированием стелющихся форм, применением ретардантов, сочетанием сильнорослых подвой — слаборослый сорт, либо переводом его на собственные корни. Однако основным способом получения низкорослых деревьев остается прививка сорта на слаборослые вегетативно размножаемые подвои, так как генетические признаки корневой системы большинства сортов не обеспечивают устойчивость плодовых деревьев к экстремальным почвенным условиям и не способствуют получению современного технологичного плодового дерева. Этот способ позволяет изначально программировать развитие плодового дерева и объединить в одном растении положительные качества подвоя и привоя.

Первое упоминание о вегетативно размножаемых подвоях датируется 1519 г., а первый промышленный сад яблони на слаборослых подвоях в средней полосе России был заложен на территории Петровской академии Шредером в 1880 году. Деревья прекрасно росли и плодоносили более 20 лет.

Основной аргумент противников слаборослых подвоев в нашей стране — их слабая зимостойкость. Однако положительные результаты использования слаборослых подвоев как в прошлом, так и в настоящее время отмечены в ряде областей средней полосы России. Это создает предпосылки для перевода плодоводства данной зоны на интенсивный тип развития, который возможен только при использовании саженцев плодовых на слаборослых подвоях. Усилиями отечественных селекционеров, и в первую очередь В.И. Будаговским, С.Н. Степановым, Г.В. Трусевиным и др., в стране созданы и апробированы клоновые подвои для яблони, которые по многим показателям превосходят зарубежные. Почти каждый аспект существования плодового дерева зависит от правильного выбора подвоя. Использование этих подвоев позволяет корректировать время начала вегетации и плодоношения, силу и продолжительность роста дерева, изменять скорость фотосинтеза и апикальное доминирование, минеральный состав плодов и продолжительность их хранения, влиять на зимостойкость плодового дерева, совместимость, устойчивость к грибной и вирусной ин-

фекции. Даже опыление сорта зависит от используемого подвоя. Слаборослые подвои тратят в 2-3 раза больше продуктов фотосинтеза на образование и развитие плодов, способствуют уменьшению отчуждения биомассы с обрезкой в 4 раза по сравнению с использованием сильнорослых подвоев. Первоначальная причина промышленного использования слаборослых подвоев связана с дороговизной земли в Европе, что требовало от садоводов быстрой окупаемости закладки сада. Поэтому в большинстве зарубежных стран 100% яблоневых садов заложено на вегетативно размножаемых подвоях и ведется активная селекция создания аналогичных подвоев, в первую очередь для черешни и груши.

Правильное использование клоновых подвоев требует от садоводов более глубоких знаний биологии сорта, подвоя и их взаимодействия. По росту той или иной привойно-подвойной комбинации нельзя судить о поведении другого сорта на том же подвое или того же сорта на другом подвое. Известный английский питомниковод Хэттон подчеркивал, что нет подвоя хорошего для всех целей, однако имеется полная возможность подобрать подходящий к определенным условиям.

Основная причина малых площадей под садами на слаборослых подвоях в стране — недостаточное количество саженцев, что связано с трудностью размножения клоновых подвоев. Их можно размножать с помощью вертикальных и горизонтальных отводков, зелеными, одревесневшими и корневыми черенками, методами *in vitro*. Однако продуктивность этих методов либо недостаточна, либо требует больших затрат труда, либо нестабильна. Размножение садовых растений с помощью вертикальных отводков известно более 2000 лет [6]. Данный способ хорошо себя зарекомендовал в районах с продолжительным вегетационным периодом, особенно для роста корневой системы. Если он не обеспечивает выход стандартных отводков

100 тыс/га и более, то его использование нецелесообразно. Раздел о размножении садовых растений зелеными черенками в научной литературе наиболее объемный. Успешное их укоренение зависит от таких факторов, как наследственные свойства и возраст маточного растения, условий его выращивания, времени заготовки и типа черенков, их размера и местоположения на маточном растении, этиоляции, класса регуляторов роста и способа обработки, состава субстрата и качества работы искусственного тумана. Многолетние опыты [4] показали, что укореняемость наиболее популярных клоновых подвоев яблони колеблется от 21,9 до 64,7%, выход после доращивания от 33 до 57,9%. Поэтому данная технология не нашла промышленного применения в размножении клоновых подвоев. Способ размножения одревесневшими черенками на данный момент также не может использоваться в промышленных масштабах в средней зоне России. Существует противоречие между оптимальным временем индукции корнеобразования у черенков (март, апрель) и неоптимальными климатическими условиями для посадки черенков в открытый грунт. Хранение обработанных черенков до посадки в грунт при пониженной температуре не приостанавливает рост заложившихся корней. Промышленное размножение клоновых подвоев *in vitro* будет реально после отработки технологии размножения растений искусственными семенами.

В конце прошлого столетия были получены интересные результаты, которые показывают целесообразность окулировки клоновых подвои на высоте 40-60 см, что обеспечивает защиту надземной части плодового растения от фитофторы, уменьшение роста растений на 40-60%, увеличение урожайности сада на 25-35%, без вовлечения карликовых подвоев [7].

Таким образом, размножение клоновых подвоев вертикальными и горизонтальными отводками, очевидно,

наиболее технологично в настоящее время. Однако необходимо разработать приемы, которые позволили бы получать отводки с достаточно развитой корневой и надземной системами, а окулировку проводить на высоте 40-60 см. На наш взгляд, поставленные цели можно достигнуть, используя защищенный грунт, изменить очередность этапов в производстве саженцев на клоновых подвоях и условия корнеобразования отводков.

Материалы и методика

Опыты проводили в 1982-2008 гг. Размножение подвоев М27, ММ106, А2 Б9, 54-118 57-490 и др., их окулировку и выращивание саженцев проводили одновременно на одном участке в неотапливаемых теплицах. Для получения боковых побегов подвой высаживали в борозды, однострочно по схеме 60x50 см, либо двухстрочно 60x50x10см. По мере роста боковых побегов их окуливали субстратом торф : песок. Окулировку растущих боковых побегов проводили при достижении толщины штамбика 5 мм и более с оставлением одного незаокулированного для возобновления технологии. Весной следующего года проводили срезку «на шип», осенью

выкопку саженцев, их разделение и повторение технологической схемы.

Результаты и их обсуждение

Сила роста боковых побегов зависела от положения почек на маточном побеге. Почки, расположенные у основании побега, характеризовались большей побегообразовательной способностью. Клоновые подвои отечественной селекции обладали большей пробудимостью почек и побегообразовательной способностью. Темпы роста побегов в высоту и их радиальный рост зависели от типа подвоя и схемы посадки. Максимальный рост в высоту (51,8 см) был отмечен на подвое 57-490 при двухстрочной посадке, а необходимый для окулировки диаметр штамбика позволял проводить окулировку вприклад уже в конце июня (табл. 1).

Степень развития саженцев на момент выкопки зависела от сорта и типа подвоя (табл. 2).

Математическая обработка данных не выявила влияния количества окулянтов на маточном побеге на их рост и развитие. Однако с увеличением количества на подвое Б-9 отмечается тенденция увеличения высоты саженцев, а на подвое 54-118 уменьшение.

Т а б л и ц а 1

Влияние типа подвоя и плотности посадки на количество боковых побегов

Подвой, схема посадки	Количество побегов на 1 м погонный, шт.	Количество побегов, пригодных для окулировки, %
57-490, 2-строчная	27,2	69,9 а
57-490, 1-строчная	12,2	88,5 б
ММ 106, 1-строчная	7,7	87,0 б
57-490, 1-строчная открытый грунт	7,8	48,7 а
НСР ₀₅	4,5	

Т а б л и ц а 2

Влияние типа подвоя и сорта на рост однолетних саженцев (высота саженцев, см)

Сорт А	Подвой В			
	Б-9	54-118	57-49	\bar{x}
Мелба	114,9	140,1	127,5	127,4
Антоновка обыкновенная	100,3	121,2	109,2	110,3
\bar{x}	107,7	160,6	118,3	
НСР А ₀₅ — 8,7, НСР В ₀₅ — 11,2				

Рост окулянтов на подвое 57-490 не зависил от их количества. Известно, что ветвление саженцев в первый год развития свойственно небольшому числу сортов. Отличительная особенность роста саженцев в защищенном грунте с использованием горизонтально расположенных маточных побегов — ветвление в первый год развития. В среднем количество боковых побегов на однолетнем саженце было равно 12 шт., что свидетельствует об ослаблении апикального доминирования, которое, в свою очередь, связано с развитием в течение двух лет мощной корневой системы на саженцах и на маточном горизонтальном побеге подвоя. Большая часть боковых побегов была представлена кольчатками, которые цвели на второй год развития. У Мелбы верхушечная почка побега продолжения центрального проводника также была генеративной.

Влияние подвоя на последующий рост и развитие плодового дерева определяется не только корневой системой подвоя, но и в большей мере величиной его стеблевой части, что было установлено в [8], а затем многократно подтверждено в опытах с интерколярными подвоями и для ряда плодовых культур. Поэтому высота окулировки клоновых подвоев имеет большое значение. Высокая окулировка (40-60 см) в наших опытах способствовала уменьшению количества погибших глазков от вымокания в мягкую зиму, а окулянтов — от действия ветра. На практике она применяется в основном на карликовых подвоях с целью увеличения якорности плодового дерева при заглубленной посадки саженцев, но это уменьшает влияние стеблевой части подвоя. Следует отметить и отрицательную роль высокой окулировки: зимой глазки находятся над снежным покровом в более холодном слое воздуха, что может сказаться на их перезимовке. Поэтому высокую окулировку клоновых подвоев в средней полосе России необходимо проводить либо весной, либо следует

изменить технологический процесс окулировки. Высокая окулировка весной или в начале лета имеет преимущество перед низкой окулировкой. По нашим данным, это связано с температурным режимом в зоне окулировки, большей оводненностью тканей, а также нарастанием весенней камбиальной активности по стеблю сверху вниз. Если проводить окулировку весной или в начале лета, то срезка «на шип» в ту же вегетацию дает к осени вызревший однолетний побег, который лучше переносит зимние условия по сравнению с заокулированным глазком. Однако он не достигает стандарта однолетнего саженца при низкой окулировке. Для весенней и раннелетней окулировки необходимо правильно выбрать источник черенков. Окулировка прорастающими глазками дает удовлетворительные результаты при условии продолжительной теплой погоды. Положительные результаты весенне-летней окулировки от использования глазков с черенков, заготовленных зимой в наших опытах, зависели от способа их хранения. Максимальный процент приживаемости глазков и их прорастание после срезки «на шип» через 3-5 недель отмечен в вариантах хранения черенков в холодильнике при температуре 2°C (93%) в снежном бурте до конца марта, а затем в холодильнике при температуре 5°C (100%). Окулировку глазками с хранившихся черенков следует проводить в течение мая, она обеспечивает прирост в год окулировки 20~40 см, т.е. общая высота саженца достигает 60-100 см. Основная проблема использования в весенне-летний период глазков прироста прошлого года и глазков после хранения связана с их возможным прорастанием до развития достаточной сосудисто-проводящей системы в месте прививки. Это приводит к гибели окулянтов. Поэтому в качестве источника глазков для окулировки в ранние сроки мы испытывали глазки черенков, которые развиваются при выгонке зимних прививок в теплице. Окулировка такими глазками в течение мая

обеспечивала 89,9% приживаемости и длину прироста в год окулировки 20,8 см. Время окулировки несущественно повлияло на силу роста саженцев в питомнике (табл. 3), но существенно — на суммарный прирост окулянта за два вегетационных периода.

Саженцы Мелбы, полученные с применением высокой окулировки, характеризовались более ранними сроками заложения верхушечной почки и имели корневую систему, соответствующую требованиям ОСТ. При посадке их в сад отмечали усиление ветвления деревьев, сокращение силы роста и более раннее вступление в плодоношение.

Несмотря на положительные результаты, полученные в наших опытах в защищенном грунте, основным местом производства саженцев первой репродукции на клоновых подвоях остается открытый грунт (за исключением выращивания в теплицах зимних прививок), а размножение клоновых подвоев — вертикальными отводками. Выход стандартных отводков в средней зоне России составляет 30-40 тыс. шт./га. Основная причина такой продуктивности маточников — короткий вегетационный период, тяжелые почвы, засоренность. Уже в 1930-х годах было показано положительное влияние использования сфагового торфа для окуливания отводков, а затем мульчирование посаженных или уже окученных отводков торфом [1, 2, 9]. Однако применение торфа как среды для корнеобразования отводков не решает проблемы сорняков на маточнике. Борьба с ними на окученных от-

водках требует больших затрат ручного труда. Нами разработан метод двойного мульчирования. Клоновые подвои выращивали по черной мульчирующей пленке, по мере роста побегов их засыпали опилками или торфом. Черная пленка препятствовала развитию семян, находящихся в почве, а опилки и торф обеспечивали развитие корней на побегах. Маточники в опытах были представлены 15- и 4-летними маточными растениями, которые в начале весны были обрезаны у основания почвы. Общий выход отводков не зависел от возраста маточного растения и составил 20 и 18 шт. на 1 маточное растение, из них 65% можно было окулировать на высоте 40-60 см. Тип субстрата и двойное мульчирование оказали существенное влияние на развитие корневой системы отводков (табл. 4).

Увеличение количества корней при двойном мульчировании, очевидно, связано с такими факторами, как влажность, температура и содержание воздушной фракции в зоне корнеобразования. Двойное мульчирование целесообразно использовать при размножении трудноукореняемых подвоев, у которых корневая система не достигает стандарта за один вегетационный период. Двухлетнее выращивание отводков по традиционной технологии создает проблемы борьбы с сорными растениями на окученных маточниках. В наших опытах их количество достигало 400 шт/м², при двойном мульчировании сорняки отсутствовали.

Двойное мульчирование и высокая окулировка позволяет изменить тра-

Т а б л и ц а 3

Влияние высоты и сроков окулировки на рост и развитие однолетних саженцев (подвой 57-490, сорт Мелба)

Срок и высота окулировки	Высота саженцев, см	Диаметр штамба в основании, мм	Диаметр штамба в середине, мм	Длина штамба, см
Май, высокая	124,0	12,6	10,4	48,8
Июнь, высокая	95,7	13,3	11,2	40,0
Июль, высокая	142,2	14,0	11,7	48,1
Август, высок-ая	134,9	15,9	13,0	40,0
Июль, низкая(контроль)	129,9	13,9	—	—
НСР ₀₅	14,2			

Влияние двойного мульчирования на развитие корневой системы отводков
(подвой 54-118)

Вариант	Количество корней 1-го порядка, шт/отводок
4-летний маточник, двойное мульчирование	38,2
15-летний маточник, двойное мульчирование	28,7
15-летний маточник, окучивание почвой	12,8
НСР ₀₅	6,94

диционную схему выращивания саженцев в 1-3-м полях питомника. Были попытки проводить низкую окулировку непосредственно в маточнике [3, 5]. Однако она не получила практического применения из-за неудобств и малой производительности, которая существенно возрастала при высокой окулировки даже по сравнению с окулировкой в 1-м поле питомника. Процент прижившихся глазков был такой же, как в контроле (окулировка в первом поле питомника). Такой способ хорошо сочетается с выращиванием саженцев с закрытой корневой системой в защищенном грунте. Отделение заокулированных отводков осенью, посадка в марте в контейнеры, срезка «на шип» обеспечили почти 100% пробуж-

дение заокулированных глазков и уже в конце апреля — начале мая длина окулянтов достигала 15-20 см.

Выводы

1. Интенсивное садоводство в средней полосе России возможно при условии эффективной работы питомников, производящих саженцы на слаборослых подвоях.

2. Традиционные технологии не обеспечивают достаточное количество посадочного материала.

3. Проведенные опыты в защищенном и открытом грунте показали возможность повышения эффективности выращивания саженцев на вегетативно размножаемых подвоях, сокращения сроков получения стандартных саженцев и количества полей питомника.

Библиографический список

1. Гегечкори Б.С. Выращивание клоновых подвоев по венгерской технологии // Посадочный материал для интенсивных садов. Варшава, 1994.
2. Метлицкий З.А. Плодовый питомник. М., 1949.
3. Смирнов В.Ф. Культура карликовых плодовых деревьев. М., 1955. С. 26–27.
4. Савин Е.З. Размножение клоновых подвоев плодовых культур зелеными черенками // Садоводство и виноградарство, 2001. №1. С. 15–17.
5. Трусевич Г.В. Плодовый питомник. М., 1974.
6. Шитт П.Г., Метлицкий З.А. Плодоводство, М., 1940. С. 393–356.
7. Parry M.S. The effect of budding height on the field performance of two apple cultivars on three root stocks// J.hort.Sci., 1986. Vol.61. № 1.
8. Roberts R.H. Factor affecting the variable growth of apple in the nursery row // Science, 1925. Vol. 62.
9. Tukey H.B., Brase K. Granulated peat moss in field propagation of apple and quince stock. Proceed.Amer. Soc.Hort.Sci., 1930. Vol. 27.

Рецензент — д. с.-х. н. В.Д. Стрелец

SUMMARY

In the middle part of Russian Federation large-scale gardening based on weak, vegetatively reproduced tree stocks is thought to be quite possible. The lack of intensive orchards is due to a problem of reproducing tree stocks. Experimental data on new approaches to solve the problem have been given in the article.

Key words: tree stocks propagated vegetatively, poor tree stocks, intensive orchard, vertical layers, propagation with green cuttings, high inoculation, double mulching, branching of seedlings.