ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

по дисциплине **ПИТОМНИКОВОДСТВО**

Содержание

Введение 6
Лекция 1. Роль питомников в развитии садоводства 8
Качество саженцев и роль питомников
в развитии садоводства 8
Стандарт на посадочный материал
и необходимость его совершенствования 17
Районирование и специализация в питомниководстве 25
Виды питомников 27
Структура питомника 32
Книга питомника 37
Подбор места для питомника 38
Задачи науки в развитии питомниководства 41
Лекция 2. Способы размножения растений 46
Способы размножения плодовых и ягодных растений 46
Способы вегетативного размножения плодовых растений 48
Способы вегетативного размножения ягодных растений 57
Лекция 3. Выращивание подвоев 66
Подвои плодовых культур 66
Клоновые подвои 73
Взаимовлияние подвоя и привоя..... 75
Совместимость привоя и подвоя 76
Семена и их подготовка к проращиванию 80
Хранение семян 86
Оценка жизнеспособности семян..... 87
Послеуборочное дозревание семян и их стратификация 89
Организация выращивания подвоев 96
Способы выращивания подвоев 99
Выкопка, сортировка и хранение подвоев 104
Требования к качеству подвоя 105
Беспересадочный способ выращивания подвоев 106
Лекция 4. Выращивание саженцев семечковых культур 110
Технологические схемы выращивания саженцев
и работа в полях питомника 110
Зимняя прививка 115
Влияние способов выращивания подвоев

и окулянтов на качество саженцев 120
Выращивание плодовых на скелетообразователях 134
Стандартные саженцы плодовых за один год 139
Лекция 5. Питомниководство косточковых культур 145
Особенности выращивания саженцев сливы 145
Размножение сливы зелеными черенками 150
Особенности выращивания саженцев вишни 152
Условия размножении сортов вишни
зелеными черенками 157
Оздоровление вишни от коккомикоза
методом микроклонального размножения 160

Лекция 6. Питомниководство ягодных культур 165
Питомниководство земляники 165
Производство рассады земляники
в промышленном питомнике 171
Зимнее хранение посадочного материала земляники 176
Питомниководство смородины черной 178
Питомниководство смородины красной 186
Питомниководство крыжовника 190
Питомниководство малины красной 192
Питомниководство жимолости 197
Питомниководство облепихи 200
Питомниководство аронии черноплодной 206
Питомниководство ирги 207
Питомниководство шиповника 207
Питомниководство калины 208
Питомниководство хеномелеса 209
Лекция 7. Контроль за качеством саженцев 213
Выращивание оздоровленного посадочного материала 213
Апробация маточных плантаций и саженцев 219
Карантинные мероприятия в плодовых питомниках 221
Период покоя растений, или где питомники
теряют свой авторитет 224

ВВЕДЕНИЕ

Роль плодов и ягод в питании человека и в жизни общества переоценить невозможно. Они содержат антиоксиданты и в наш век огромной техногенной нагрузки на природу и неблагоприятных воздействий биоты, насыщенной вредными веществами, способствуют профилактике болезней человека и излечению от них. Поэтому развитое садоводство страны и ее регионов является важнейшим фактором существования нации.

Сорт – это основа, фундамент садоводства. Он реализует свои генетические возможности только при использовании для закладки сада качественных саженцев. Академик М.А. Лисавенко постоянно подчеркивал, что, заботясь о развитии садоводства, нужно, прежде всего, думать о хорошо налаженном питомниководстве. Если нет питомников, которые производят посадочный материал нужного качества и набора сортов, то бессмысленно вести разговор о развитии садоводства любого уровня – любительского, фермерского или крупного товарного, дающего сырье для промышленной выработки соков, консервов или сухофруктов.

Породный и сортовой состав садов и их будущая продуктивность определяются качественной работой питомника, выпускающего саженцы. Поэтому именно питомники определяют садоводство будущего, его способность обеспечивать каждого человека плодами, ягодами в свежем виде и в виде продуктов переработки по медицинской норме.

Учебное издание предназначено для формирования у студентов четкого понимания, что качественный саженец наряду с сортом является важнейшим фактором садоводства, своеобразным фундаментом отрасли. Оно признано выработать у студента четкое представление, что фундамент этот закладывается в питомнике. Поэтому от уровня развития питомниководства в обслуживаемой зоне садоводства зависит возможность создания высокопродуктивных садов и обеспечения населения плодами и ягодами по медицинской норме. Их потребление как источника антиоксидантов будет

способствовать оздоровлению людей, профилактике их болезней и, в конечном итоге, спасет нацию от деградации и гибели.

Питомниководство – это сложная часть науки плодоводства. Над его развитием и совершенствованием работали поколения ученых. Автор попытался объединить часть этих исследований и в некоторых разделах высказать свои представления. Поэтому при написании учебного пособия использованы опубликованные материалы питомниководов России, мира и Сибири. В отдельных разделах приведены и оригинальные исследования, проведенные автором и его учениками, а также представлены фотографии.

Садоводство является более сложной отраслью по сравнению с другими отраслями растениеводства. К тому же в связи с переходом на рыночные отношения ведение садоводства в сельскохозяйственных предприятиях, переработка продукции и ее сбыт потребителю в настоящее время оказались сложными. Помочь в преодолении возникших затруднений помогает разработанная обширным коллективом высококвалифицированных авторов на примере Центрального и Центрально-Черноземного регионов Российской Федерации «Система ведения садоводства в сельскохозяйственных предприятиях» (2007). Эта «Система» – основа для выработки аналогичной программы ведения садоводства в Сибирском регионе. Ее реализация, безусловно, возможна только при развитом питомниководстве и использовании для закладки садов качественного посадочного материала.

Автор благодарит рецензентов – кандидатов сельскохозяйственных наук Ольгу Александровну Баранову, Наталью Владимировну Чернецову и Татьяну Григорьевну Хижникову за ценные замечания при рецензировании работы. Они помогли совершенствованию учебного пособия. Особая благодарность также коллективу кафедры плодоовощеводства за рассмотрение рукописи и ценные замечания, а также кандидату сельскохозяйственных наук, доценту кафедры почвоведения и агрохимии АГАУ Владимиру Ивановичу Овцинову за техническую работу по совершенствованию иллюстраций учебного пособия.

Лекция 1. РОЛЬ ПИТОМНИКОВ В РАЗВИТИИ САДОВОДСТВА

Качество саженцев и роль питомников в развитии садоводства

Задача плодовых питомников состоит не только в том, чтобы вырастить большое количество посадочного материала нужного сортимента, но и в том, чтобы они были высокого качества, способствующего созданию высокопродуктивных интенсивных насаждений.

Общеизвестно, что первоначальная основа продуктивности плодового сада закладывается еще в питомнике при выращивании посадочного материала. Ведь «от худого семени не жди хорошего племени» – учит народная мудрость. А при закладке плодового сада роль семян (в широком понимании смысла этого слова) выполняют саженцы. Отсюда понятны особые требования к качеству посадочного материала.

Качество саженцев принято определять по внешним их показателям: общей высоте саженцев, толщине и высоте штамба, длине и количеству побегов в кроне, разветвленности и длине корневой системы и по количеству на ней тонких корней.

Плодовые породы в основном размножаются прививкой на подвои. Поэтому у каждого плодового саженца взаимодействуют два организма со своими особенностями в обмене веществ: привоя – сорта и подвоя – корневой системы. Слаженность физиологических и биохимических процессов прививаемых компонентов является одним из важных показателей качества плодовых саженцев. Если такой слаженности нет, то проявляется несовместимость привоя и подвоя, которая нередко обнаруживается не в питомнике, а уже в саду, когда высаженные в сад деревья через 5-8 лет отмирают или дают небольшой урожай низкого качества.

Этот пример показывает, что качество плодовых саженцев определяется не только внешними, но и внутренними признаками, которые не поддаются визуальному определению, и

должны контролироваться в питомнике специальными методами. Об этих методах рассказано в разделе «Взаимодействие привоя и подвоя».

Влияние качества саженцев на продуктивность будущего сада проиллюстрируем несколькими примерами. В 1989 г. в польском журнале «Sad Now» была опубликована статья «Влияние качества посадочного материала яблони на урожайность». Исследования проводили в институте садоводства и цветоводства в Скерневицах в условиях промышленных садов Предкарпатья. Использовали сорта яблони «Голден делишес» на подвое М9, «Айдаред» на подвое М26, «Джонаголд» на подвое Р16 и «Сампион» на подвое М26.

Посадку однолетними саженцами провели весной 1986 г. Качество саженцев оценивали по диаметру штамба на высоте 20 см от уровня почвы. По этому показателю было выделено 6 групп (классов) саженцев.

Саженцы яблонь привиты на карликовых подвоях, поэтому уже на второй год роста в саду деревья заплодоносили. И была установлена четкая прямая зависимость между толщиной штамба саженцев в момент их посадки и урожайностью. Разница в урожайности между яблонями из саженцев 1 класса с диаметром штамба 7,0-7,9 мм и саженцами 5 класса с диаметром штамба 11,0-11,2 мм по сорту «Голден делишес» превысила 100%, а разница между классами 1 и 6 (диаметр штамба 12,0-13,0 мм) по четырем сортам составила 93%. При плотности посадки 2500 деревьев/га урожайность деревьев из наиболее мощных саженцев превысила минимальную урожайность на 10 т/га. И это, подчеркнем, в первом урожае. В последующие годы эта закономерность повторялась при существенном увеличении объема кроны деревьев и их продуктивности.

Другой пример связан также с яблоней (Мережко, 1985). В опытном хозяйстве «Фастовское» УкрНИИСС в 1978 г. на неорошаемых землях заложили полевой опыт с сортами яблони Джонатан и Кальвиль снежный, привитыми на сеянцы Антоновки обыкновенной. Схема посадки 6х4 м. Высаживали двухлетние саженцы первого и второго товарного сорта со штамбом, соответственно, 17 и 15 мм. Приживаемость растений после посадки по вариантам была одинакова (99,5-100%). Деревья,

посаженные саженцами первого и второго товарного сорта, мало различались как по диаметру штамба, так и по размеру кроны. Но с началом плодоношения на пятый год выявились преимущества деревьев, выращенных из саженцев первого товарного сорта, что выразилось в увеличении числа цветков на дереве, возрастании урожайности и уровня рентабельности (табл. 1).

Таблица 1

Продуктивность и экономическая эффективность яблоневого сада в зависимости от диаметра штамбов (мм) саженцев, УкрНИИС (Мережко, 1985)

Показатель	Джонатан		Кальвиль снежный	
	17	15	17	15
Число цветков на дереве				
1982 г.	968	620	365	204
1983 г.	2424	1980	1043	854
1984 г.	6827	5960	3113	2093
Урожайность, ц/га 1982 г.	11,8	5,8	12,6	6,5
1983 г.	7,5	7,3	13,0	10,7
1984 г.	45,2	35,5	41,6	26,4
Урожайность за 3 года, кг/дерево	15,5	11,2	16,1	10,5
Уровень рентабельности, %	65	33	54	2

В опытах М.Т. Тарасенко (1978) яблони, выращенные из саженцев с диаметром стебля 15-16 мм, были заметно слабее, выращенных из саженцев с диаметром стебля 19-20 мм, и за 19 лет плодоношения дали урожайность ниже.

К.Д. Третьяк (1980) показал, что в насаждениях сливы Анна Шпет, выращенных из саженцев с диаметром штамба 24-25 мм, в сумме за три года собрали с одного гектара 625 ц плодов, 20-21 мм – 532 ц и диаметром 16-17 мм – только 406 ц.

В Нидерландах М. Йоссе и И. Гудегебюре (1983) установили, что на второй год после посадки саженцев яблони со штамбом диаметром 14 и 10 мм различие в урожае по семи сортам

составило 2,3 кг с дерева, на третий и четвертый – 2,2, на пятый год – 1,2 кг.

На Донецкой опытной станции садоводства А.Г. Гуляев и др. (1986) сравнивали продуктивность посадочного материала земляники разных категорий (табл. 2). Наиболее высокую урожайность плантации земляники обеспечивает использование элитного посадочного материала и первой репродукции. Урожайность на первом участке за 1983-1985 гг. составила у сорта Ясна соответственно 115,8 и 109,8 ц/га, а у сорта Зенга Зенгана – 121,7 и 109,6 ц/га. На втором участке в среднем за два года (1984-1985) собрано в первом случае 127,8 и 126,8 ц/га и во втором – 132,7 и 127,2 ц/га. Эти урожаи существенно превышают урожайность плантации, заложенной рассадой второй и третьей репродукции.

Таблица 2

Влияние категории посадочного материала на урожайность земляники разных сортов на Донецкой опытной станции садоводства (Гуляев и др., 1986)

Категория посадочного материала	Урожайность по годам, ц/га						
	1983	1984	1985	среднее за 3 года	1984	1985	среднее за 2 года
	Посадка 1982 г.				Посадка 1983 г.		
Сорт Ясна							
Элита	114,4	136,9	96,3	115,8	122,3	132,1	127,2
Репродукция							
первая	101,6	128,7	99,0	109,8	123,1	130,6	126,8
вторая	87,3	122,0	63,2	90,8	92,4	107,2	99,8
третья	-	- 8,4	- 9,4	-	93,1	92,4	92,7
$НСР_{0,95}$	17,0				15,7	14,0	
Сорт Зенга Зенгана							

Элита	128,2	136,2	101,1	127,7	139,5	126,0	132,7
Репродукция							
первая	104,1	131,2	93,0	109,6	133,6	120,8	127,2
вторая	51,6	108,7	74,3	78,2	111,8	93,7	102,8
третья	-	- 9,6	-	-	91,1	62,1	76,6
$НСР_{0,95}$	11,7		14,3		12,7	4,8	

Авторы отмечают, что разница в урожайности земляники при использовании элитного материала и рассады первой репродукции несущественна. А вот оптовая цена рассады значительно различается: элитной рассады – 55 руб/тыс. шт., а первой репродукции – 24 руб/тыс. шт. Поэтому экономически невыгодно закладывать промышленные плантации земляники элитой. Ее следует использовать только для закладки маточников, чтобы произвести посадочный материал первой репродукции.

Вот еще пример из садоводства Алтайского края. Коллектив лесхоза «Знаменский» Славгородского района, ознакомившись с Законом «Сады Алтая», решил заложить товарный сад на площади 100 га. Как водится, заключил с НИИ садоводства Сибири договор на помощь в этом трудном деле. Приехали из института научные сотрудники, подобрали под сад, подходящий участок, проанализировали пригодность почвы под сад, и осенью 2003 г., потом весной 2004 г. ОПХ института продали лесхозу саженцы смородины черной и красной, жимолости и облепихи. Но саженцы облепихи были высокого качества, первого сорта, и они в сухих условиях Кулунды без полива прижились на 80%, или погиб только каждый пятый саженец. Саженцы смородины, и особенно жимолости, оказались старых сортов, которые при закладке садов уже не используются, да еще слабые по развитию, второго сорта. Их приживаемость составила не более 20%, или остался жить только каждый пятый саженец, да и развитие оставшихся саженцев плохое (Северин, Вакуленко, 2007). У таких растений высокого урожая не будет никогда. В лесхозе под сад освоено уже почти 10 га площади, израсходовано полмиллиона рублей, а сада нет и не будет. Нужно все начинать сначала.

На этих примерах показана величайшая ответственность питомников за судьбу отрасли. Хорошее дело ее развития можно похоронить низким качеством саженцев и старым сортиментом, рождая у людей и неверие в садоводство и отталкивая их от него.

Надежды на то, что роль некачественных саженцев в формировании высокой продуктивности сада можно как-то уменьшить созданием в саду исключительно высокой агротехники, беспочвенны. И объясняется это формированием проводящих тканей на ранней стадии развития растений. Если сосуды и трахеиды ксилемы сформированы с низкой пропускной способностью воды и минеральных веществ, то в последующие годы, одревесневая, они не расширяются и не могут пропустить через себя большой ток воды, необходимый для высокопродуктивного дерева или куста.

Этот пример можно сравнить с пропускной способностью поливного шланга в саду. Если диаметр шланга мал, то при любом напоре воды в поливной системе полив участка можно провести лишь за более длительный промежуток времени, чем полив его с помощью шланга большего диаметра.

Качество посадочного материала предопределяет продуктивность насаждений, их устойчивость к неблагоприятным условиям среды и возможности механизации и др. Но оно не ограничивается только их биометрическими показателями, развитием надземной и корневой систем, а связано это в первую очередь с биологическими факторами и в значительной степени определяется способами размножения.

Здесь особая роль принадлежит вегетативному размножению, наиболее полно сохраняющему генетическую основу размножаемых сортов. Нельзя мириться с тем положением, когда в Сибири при наличии ценных сортов, например, вишни, многие питомники продолжают выращивать саженцы из семян. Это, конечно, легче и дешевле, не нужно заботиться о строительстве культивационных помещений и создании туманообразующих установок. Но при этом обесцениваются многие хозяйственно важные качества сортов, и утрачивается надежда на создание высокопродуктивных насаждений. Для плодовых выход может быть при выращивании на скелетообразователях, в частности, вишни на подвое АВЧ-2.

М.Т. Тарасенко (1986) предупреждает, что даже при вегетативном размножении нередки случаи довольно глубокой изменчивости сортовых свойств. Эта изменчивость может происходить на уровне тканей и клетки, она хорошо известна как мутации и служит основой клоновой селекции. Характерно, что мутации, как и изменения при половом процессе, сохраняются в потомстве только вегетативным размножением. В то же время мутационная изменчивость часто приводит к ухудшению сорта. Поэтому сортовые свойства как наследственная основа должны контролироваться не только селекционером, но и питомниководом. М.Т. Тарасенко считает, что такой контроль в первую очередь должен осуществляться в питомниках научных учреждений и базовых питомниках, отвечающих за здоровье и сортовую чистоту маточных насаждений. При оценке качественных показателей привитых саженцев важен строгий учет соответствия привоя подвою, и насколько это сочетание соответствует экологическим условиям и требованиям культуры.

Профессор М.Т. Тарасенко видит проблему качества посадочного материала также в его здоровье. Уже в годы его высказывания о проблеме, двадцать лет назад, усилиями научных учреждений была разработана система мероприятий, обеспечивающая оздоровление посадочного материала от опасных вредителей и болезней, отработаны методы получения безвирусных растений на основе культуры тканей и приемы ускоренного размножения оздоровленных растений. Однако и сегодня проблема оздоровления посадочного материала нуждается в совершенствовании. Требуется отработка по культурам и группам сортов всего комплекса оздоровительных, защитных и санитарных мероприятий в процессе выращивания посадочного материала.

Это тем более важно, что плоды и ягоды больных растений нередко не играют оздоровительную роль в организме человека, а скорее – наоборот, вредят организму (Метлицкий, 2007).

Как решается проблема оздоровления саженцев конкретных культур в Сибири, покажем в частном питомниководстве. Сейчас же рассмотрим проблему эффективности оздоровления посадочного материала на продуктивность промышленной

плантации на примере земляники в опыте А.Г. Гуляева и др. (1986)
(табл. 3).

Из таблицы следует, что продуктивность земляники на участке, посаженной обычной, неоздоровленной рассадой, в 2,1 раза меньше, чем на участке, где высажена оздоровленная от вредителей и болезней рассада, и от этого мероприятия получена существенная прибыль.

Качество посадочного материала обусловлено также неоднородностью как подвоев, так и привоев и может в значительной степени проявляться при прививке на семенных подвоях. Различия в надземной части саженцев могут также проявляться при использовании для размножения почек, переходящих из вегетативной в генеративную фазу развития, особенно у косточковых с их высокой скороспелостью почек.

Таблица 3

Эффективность оздоровления посадочного материала земляники на Донецкой опытной станции садоводства, 1980-1982 гг. (Гуляев и др., 1986)

Показатель	Категория посадочного материала	
	неоздоровленный	оздоровленный
Урожайность, ц/га	59,0	122,5
Себестоимость 1 ц, руб.	57,52	49,81
Цена реализации 1 ц, руб.	155,0	155,0
Прибыль с 1 га, руб.	5751	12886
Дополнительная прибыль с 1 га, руб.	-	7134

Большое значение имеет подготовка маточных растений и отбор из них черенков для окоренения или прививки.

Все рассмотренные аспекты формирования качества посадочного материала показывают, что биологически обоснованный отбор на всех этапах выращивания саженцев в питомниках является важнейшим условием повышения выхода

посадочного материала высокого качества и, в конечном итоге, создания высокопродуктивных промышленных плантаций в хозяйствах.

В настоящее время на Алтае товарное садоводство переживает как бы второе рождение. В истории садоводства были этапы развития потребительского и товарного садоводства. Потребительские сады – небольшого размера, призванные обеспечить плодами и ягодами один-три рядом расположенных населенных пункта одного хозяйства. Товарные, или промышленные, сады призваны обеспечить не только население свежими плодами и ягодами, но и промышленную переработку, когда из них получают соки, разные консервы, пастилу, мармелад, начинки, конфитюры и пр.

В период развития товарного садоводства в 60-90-е годы прошлого века погибло потребительское садоводство. А в период перестройки в 90-е годы почти погибло и товарное садоводство. Но без витаминов, содержащихся в плодах и ягодах, человек жить не может, они являются важнейшей составляющей продуктов питания. Поэтому на Алтае возрождается товарное садоводство, а вместе с ним оживает и садоводство потребительское. Для их планомерного развития принят Закон «Сады Алтая», точнее, Закон Алтайского края «Об утверждении краевой целевой программы «Сады Алтая» на 2003-2010 годы». Он вступил в силу 18 ноября 2003 г. в день его опубликования в «Алтайской правде».

С возрождением товарного и потребительского садоводства и продолжающимся развитием любительского садоводства резко возросла роль питомников в совершенствовании отрасли садоводства. Важно выращивать не только саженцы высокого качества, но еще и нужного сортимента.

Роль сорта любой культуры играет определяющее значение в формировании высокопродуктивного сада. Нами это показано в учебных пособиях по сортоведению плодовых и ягодных культур (Северин, 2004, 2006). Один и тот же сорт в разных условиях местообитания показывает разную продуктивность. Поэтому в стране создана сеть госсортоучастков, которые выясняют наиболее подходящую для сорта экологическую нишу. Результаты сортоиспытания потом находят отражение в

Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве. Питомники вправе размножать для широкого потребителя, закладывающего товарные сады, только те сорта, которые есть в Государственном реестре. Все остальные сорта, предлагаемые питомниками потребителю, могут использоваться только в научных целях для широкого испытания и проверки в разных экологических условиях.

Таким образом, выращивая посадочный материал для потребителя, надо думать о нем, и, прежде всего, о том саде, который хочет создать потребитель. Питомниководство стояло и всегда будет стоять у истоков высокопродуктивного сада.

Стандарт на посадочный материал и необходимость его совершенствования

В стране периодически издаются отраслевые стандарты как руководство для контроля за работой питомников, выращивающих посадочный материал. Издание это официальное. Например, отраслевой стандарт ОСТ 10 124-88-ОСТ 10 131-88 «Посадочный материал плодовых и ягодных культур, подвои плодовых культур, черенки плодовых и ягодных культур» выпущен Государственным агропромышленным комитетом СССР в 1988 г. и включает в себя стандарты на подвои плодовых культур, черенки плодовых и ягодных культур, саженцы семечковых и косточковых культур, саженцы смородины, крыжовника, малины, аронии черноплодной, облепихи и рассаду земляники. Срок его действия определен с 1 сентября 1988 г. по 1 сентября 1996 г.

1 сентября 1998 г. введены в действие новые отраслевые стандарты на подвои, черенки и саженцы (Отраслевые стандарты, 1998), срок действия которых определен до 2008 г. Стандарты отрасли разработаны во Всероссийском селекционно-технологическом институте садоводства и питомниководства и в его разработке участвовало 10 исполнителей и соисполнителей, в том числе из Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, Всероссийского НИИ садоводства им. И.В.

Мичурина. Все это ведущие ученые страны. Стандарты отрасли согласованы с руководителями Департамента растениеводства Минсельхозпрода России, Государственной семенной инспекции Минсельхозпрода и Управления стандартизации, сертификации, с Госинспекцией по качеству продукции. Утверждены заместителем министра сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации В.И. Алгининым 19 марта 1998 г.

Все отраслевые стандарты до 1997 г. с первой своей строки предупреждали, что «несоблюдение стандарта преследуется по закону». Это значит, что потребитель, усматривающий нарушения стандарта на посадочный материал, мог выразить свои претензии к питомнику в исковом заявлении через суд. В новом отраслевом стандарте предупреждение о несоблюдении его исчезло, но претензии потребителя к питомнику все равно можно выяснять через суд.

Приняты отраслевые стандарты по девяти позициям: подвои плодовых культур; черенки плодовых и ягодных культур; саженцы семечковых и косточковых культур; саженцы смородины, крыжовника, малины, аронии черноплодной, облепихи, рассада земляники.

При выращивании плодовых культур питомники имеют дело с подвоями. Согласно ОСТ 203-97 (Отраслевые стандарты, 1998) они по фитосанитарному состоянию подразделяются на 6 категорий:

- вегетативно размножаемые, полученные с оздоровленных маточников (суперсуперэлитных, суперэлитных, элитных);

- вегетативно размножаемые, полученные с маточников, заложенных посадочным материалом, протестированным методом иммуноферментного анализа на отсутствие видимых симптомов заражения сокопереносимых вирусов и не имеющие симптомов вирозов и фитоплазмозов;

- вегетативно размножаемые, заготовленные с маточников, заложенных нетестированным посадочным материалом, не имеющим видимых симптомов заражения вирозами и фитоплазмозами;

- семенные подвои семечковых культур (могут использоваться для производства суперсуперэлитных,

суперэлитных, элитных и других саженцев, так как вирусы не передаются с пыльцой);

- семенные подвои косточковых культур, семена которых получены с оздоровленных маточников;

- семенные подвои косточковых культур, семена которых получены с протестированных маточников.

Подвои плодовых культур семенного и клонового происхождения подразделяются на два товарных сорта по высоте надземной части, расстоянию боковых ответвлений от корневой шейки и диаметру ствола на высоте 15 см от корневой шейки.

Оговорены также упаковка, маркировка, правила приема, методы контроля, транспортировка и хранение. Остановимся подробнее на хранении. Подвои, предназначенные для осенней реализации, временно хранят связанными в пучки и прикопанными во влажную почву с учетом укрытия корневой системы. Подвои, выкопанные осенью для весенней реализации, хранят на прикопочном участке или в специальном помещении, не связывая в пучки, прикопанными во влажной почве или другом рыхлом или теплоемком субстрате на глубину выше корневой системы не менее чем на 10 см, и так, чтобы субстрат плотно прилегал к корням.

При хранении подвоев в специальных хранилищах, подвалах или холодильных камерах не допускается вымерзание, высыхание, заплесневение корневой системы и надземной части. Подвои должны быть засыпаны влажным субстратом.

Высота штабеля подвоев не должна быть более 2,0 м, а температура находится в пределах 0…-4^{0}С.

Питомники, выращивая посадочный материал, имеют дело с заготовкой, хранением, транспортировкой больших объемов стеблей растений, используемых для нарезки черенков. О*траслевой стандарт на черенки плодовых и ягодных культур* распространяется на черенки семечковых и косточковых культур, предназначенные для окулировки и прививки черенком, а также на черенки смородины и облепихи, предназначенные для размножения и выращивания корнесобственных саженцев. Для заготовки черенков используют однолетний прирост. Не допускается нарезка черенков в маточниках, не прошедших фитосанитарную проверку или пораженных (поврежденных)

карантинными объектами, млечным блеском, обыкновенным, черным или многолетним раком, стеблевым раком косточковых, цитоспорозами, антракнозом, ботриосферозом и другими болезнями коры и древесины, фитофторозами, стеклянницами, побеговыми галлицами, златками, побеговыми молями, почковыми и другими клещами, а также при поражении до 40% приростов и листвы мучнистой росой, листовыми пятнистостями и другими вредителями листвы. В случае наличия вредных организмов, подавляемых пестицидами, допускается опрыскивание маточных растений соответствующими инсектофунгицидами за 10-14 дней до срезки черенков или погружение черенков в растворы инсектофунгицидов перед использованием. Технические показатели черенков приведены в таблице 4.

Затем стандартом оговаривается связка черенков в пучки, этикетирование, упаковка в тюки для транспортировки, маркировка транспортной тары, приемка для перевозки, сама транспортировка и методы хранения, наконец, методы контроля качества черенков.

Таблица 4

Требования к черенкам, используемым для размножения плодовых и ягодных культур
(Отраслевые стандарты, 1998)

Наименование показателя	Характеристика и норма для черенков			
	для зеленого черенкования и окулировки	для размножения одре-весневшими черенками	для зимней прививки	Для интеркалярной вставки
Внешний вид	Черенки должны быть не подсушенными, без листьев, с нераспустившимися почками, не поврежденными механически, не пораженные вредителями и болезнями			
Сортовая чистота, %	100	100	100	100
Длина приростов, см	40	40	40	60

Боковые разветвления	Не преду-	Не допускается
Диаметр черенков, мм, не менее		4 4 4 смотрен
Подмерзание, вымокание коры, древесины и сердцевины		Не допускается

Примечание.

1. Чрезмерно длинные и жировые побеги для заготовки черенков не допускаются.
2. Длинные приросты, срезанные для окулировки, могут быть перерезаны пополам и считаться отдельными черенками при наличии развитых ростовых почек и длины побега не менее 40 см.
3. У зеленых черенков клоновых подвоев и облепихи допускаются боковые разветвления.

Отдельно выносится правило хранения черенков семечковых и косточковых культур, срезанных летом и предназначенных для окулировки. Их до реализации хранят в защищенном от прямых солнечных лучей и ветра прохладном помещении, укрытыми увлажненным субстратом: мхом, опилками, ватой, тканью, при положительных температурах. Зеленые черенки перевозят только в емкостях с водой. Хранение и перевозка их более 1 суток не допускается.

Черенки семечковых и косточковых культур, заготовленные после окончания вегетации и предназначенные для зимней или весенней прививки, а также весенней окулировки хранят в холодильниках в полиэтиленовых пакетах, укладывая срезами во влажный субстрат и выдерживая температуру от 0 до -2^0C. Можно хранить также в подвале при температуре 0^0C или в снежном бурту.

Черенки смородины и облепихи, предназначенные для весенней посадки, хранят до реализации в хранилище, связанными в пучки и прикопанными в песок увлажненный, или в герметично закрытых пленочных мешках при температуре

отрицательной, близкой к 0^0С, или прикопанными в снегу на открытой территории.

Отраслевой стандарт на саженцы семечковых и косточковых культур, предназначенных для закладки маточных и промышленных садов в питомниках, в специализированных хозяйствах, а также для реализации населению, регламентирует для саженцев первого и второго сорта внешний вид, развитие и состояние корневой системы на разных подвоях, состояние штамба, развитость кроны, а также показатели надземной части однолетних и двухлетних (высота штамба, высота однолетки, диаметр штамба, длина основных веток) в разных зонах садоводства – южной, средней и северной, куда относится север Европейской части России, Урал, Сибирь и Дальний Восток. Технические показатели надземной части однолетних саженцев первого и второго товарных сортов для северной зоны садоводства следующие (табл. 5).

У двухлетних саженцев первого и второго сортов всех культур предусмотрено наличие штамба высотой 40-50 см.

В связи с значительной изученностью вопроса выращивания плодовых на скелетообразователях Главное управление садоводства, виноградарства и субтропических культур МСХ СССР внесло на рассмотрение министерства Технические условия *на саженцы яблони на скелетообразователях* (1975). Они были утверждены МСХ СССР 22 августа 1973 г. с предложением введения в действие с 15 сентября 1973 г. Однако Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете министров СССР зарегистрированы только 11 апреля 1974 г., а отпечатаны в типографии министерства под номером ТУ 46-04-891-73 лишь в 1975 г.

Таблица 5

Технические показатели надземной части плодовых саженцев для Урала, Сибири и Дальнего Востока

(Отраслевые стандарты, 1998)

Культура	Высота, см		Диаметр штамба, мм		Длина основных веток, см	
	I сорт	II сорт	I сорт	II сорт	I сорт	II сорт

Однолетние саженцы						
Яблоня	80	60	9	8		
Груша	80	60	9	8		
Слива	90	80	9	8		
Абрикос	100	90	9	8		
Двухлетние саженцы						
Яблоня			15	13	20	10
Груша			15	13	20	20
Слива			15	13	20	20
Вишня			16	14	20	20

Технические условия распространяются на привитые саженцы яблони на скелетообразователях, предназначенные для закладки промышленных садов в совхозах, колхозах и других государственных учреждениях на территории средней зоны Европейской части СССР, а также для реализации населению.

Но почему применение Технических условий ограничено только средней зоной Европейской части СССР и только для яблони? Ответ прост: достаточная изученность выращивания яблони на скелетообразователях была проведена Б.Н. Анзиным в саду Тимирязевской сельхозакадемии и Е.Н. Седовым в Орле. Исследования в Сибири и с грушей в Орле проведены позже.

Саженцы яблони на скелетообразователях должны представлять собой чистосортный посадочный материал, выращенный в плодопитомнических хозяйствах путем размножения элиты, свободной от вирусных заболеваний, карантинных и других опасных вредителей и болезней.

Саженцы подразделяются на два товарных сорта. Их характеристика приведена в таблице 6.

Таблица 6

Технические показатели саженцев на скелетообразователях

Наименование показателей	Нормы для сортов	
	I	II
1. Корневая система а) количество основных разветвлений, не менее б) длина корней, см, не менее в) повреждение вредителями и поражение болезнями	5 30 Допускаются наплывы корневого рака на второстепенных корешках	3 30 Допускаются наплывы корневого рака на отдельных корнях
2. Ствол (штамб) а) направление	Вертикальное, допускается незначительный изгиб	Допускаются искривления, которые могут быть выправлены подвязкой к колу
б) высота, см	От 60-70	От 60-70
3. Крона а) количество переприви тых ветвей	Проводник и не менее 3 правильно расположенных основных ветвей. Неперепривитые основные ветви не допускаются	Проводник и не менее 2 правильно или слегка ассимитрично расположенных основных ветвей. Неперепривитые основные ветви не допускаются
б) длина привитых ветвей, см не менее	50	40
в) высота переприви вки, см - проводника и ветвей скелетообразователя от уровня почвы - от основания ветви - конкуренты (побеги с	110 30	110 30

углами отхождения менее 40^0)	Должны быть удалены	Должны быть удалены

Не допускаются в реализацию саженцы, у которых прививка сделана на несовместимый или неустойчивый подвой и скелетообразователь, не рекомендуемый сельскохозяйственными органами и научными учреждениями.

Саженцы с использованием скелетообразователей питомники не выращивают, и одной из причин этого может быть громоздкость выращенного трехлетнего саженца, трудность его выкопки, транспортировки и посадки. Но выращивание плодовых на скелетообразователях – это перспективный агроприем в садоводстве. Для его реализации в жизнь питомники могут наладить продажу населению подвоев и черенкового материала районированных сортов.

Особенно остановимся на некоторых вопросах транспортировки и хранения саженцев семечковых и косточковых культур. При перевозке саженцев грузовыми автомашинами с продолжительностью в пути не более суток допускают погрузку саженцев в кузов машины без упаковки, но связанными в пучки, каждый из которых имеет этикетку с названием сорта, и при обязательной защите корней от подсушивания. Для этого их укрывают увлажненным мхом, соломой, опилками или другим материалом, а сверху укрывают брезентом, мешковиной или пленкой, удерживающими влагу. Борт машины окантовывают материалом, исключающим повреждения ствола или кроны.

Саженцы для осенней реализации временно хранят связанными в пучки и прикопанными во влажную почву с учетом укрытия корневых систем.

Саженцы семечковых и косточковых культур, выкопанные осенью для весенней реализации, хранят на прикопочном участке без связывания в пучки, прикопанными во влажную почву или другой увлажненный рыхлый и теплоемкий субстрат на глубину выше корневой шейки не менее чем на 10 см, так, чтобы субстрат плотно прилегал к корням.

При хранении саженцев семечковых и косточковых культур в специальных хранилищах, подвалах или холодильных камерах не допускается вымерзание, высыхание и заплесневение корневой системы и надземной части. При этом корневая система должна быть засыпана влажным субстратом и температура воздуха должна быть в пределах 0…-4^{0}С.

При зимнем хранении саженцев и на прикопочном участке и в хранилищах нужно позаботиться о защите их от мышей.

Знакомясь с технической характеристикой саженцев I и II сорта, следует отметить, что различия в развитии их надземной и корневой систем у I и II сортов небольшие. Однако на практике все самые крупные саженцы обычно относят к I сорту, если даже они и не достигают тех параметров, которые регламентируют отраслевые стандарты, а все остальное относят ко II сорту. При такой ситуации вообще целесообразна отмена в отраслевых стандартах категорию саженцев II сорта. В этом мы усматриваем несовершенство отраслевых стандартов и согласны с мнением С.Н. Степанова (1986): «Важным разделом исследований по питомниководству остается научное обоснование показателей посадочных качеств выпускаемого материала в связи с уточнением стандартов. Действующие отраслевые стандарты (ОСТ 46-79-80 – ОСТ 46-86-80) в основном отвечают потребности отрасли. Однако ряд моментов недостаточно обоснован научно. Это относится к соотношению отдельных технических показателей. Например, не всегда увязаны длина, количество побегов кроны и диаметр штамба или высота и диаметр однолетки. Подлежат уточнению методы оценки посадочных качеств саженцев в направлении снижения их трудоемкости. **Особенно важно изучить в разрезе зон зависимость показателей качества посадочного материала, состояния и продуктивности закладываемых насаждений** (подчеркнуто нами, как важнейшая тема исследований – В.С.). Научно обоснованное качество саженцев и рассады – исходный фактор разработки технологий».

Районирование и специализация в питомниководстве

Жизнеспособность привитых деревьев определяется приспособленностью привоя и подвоя друг к другу и к условиям внешней среды. Учитывая особую важность подвоев в создании полноценных саженцев плодовых деревьев, их районируют по зонам садоводства страны. В Сибири используют одни подвои, в других зонах садоводства для той же породы – иные.

Районирование – это предложение к использованию в разных зонах садоводства подвоев и сортов, наиболее приспособленных

к почвенно-климатическим условиям этих зон. Районирование публикуется в виде справочника, а для клоновых подвоев в последние десять лет – и в виде Государственного реестра селекционных достижений РФ.

Заметим вот такое обстоятельство. Деревья формируют качество семян в соответствии с условиями их произрастания. Если влажность почвы и воздуха повышенные, например, в низине, то сеянцы из них получаются более требовательными к влаге, чем сеянцы, полученные из семян в условиях пониженной влажности. Семена у деревьев, произрастающих в условиях, где зимой наблюдаются достаточно низкие температуры, дают и подвои более зимостойкие, чем семена деревьев, произрастающих в более «теплых» местах, хотя вид растения один и тот же. Поэтому семена плодовых, полученные в одних условиях произрастания, часто негодны для получения подвоев, которые будут жить уже в качестве деревьев в других условиях. Например, уссурийская груша. Семена ее дают неравноценные подвои по зимостойкости и устойчивости к засухе, если они получены в условиях разного местообитания. Поэтому семена подвоев нужно выращивать там, где создается питомник, и потом из них будут выращиваться подвои. Нельзя везти семена уссурийской груши из Хабаровска в Сибирь, потому что зимостойкость подвоев из таких семян в Сибири будет понижена, и сорта, выращенные на таких подвоях, будут отнесены к категории малозимостойких. С другой стороны, использование для подвоев семян с деревьев, выращенных в Сибири, способствует отнесению этих же сортов к зимостойким и даже высокозимостойким.

Другой пример – яблоня. Сибирская ягодная яблоня – первоклассный подвой яблони для Сибири, но он совершенно непригоден для средней полосы России.

Разные питомники в силу своих специфических условий местообитания и степени обученности кадров могут специализироваться на выпуске каких-то одних саженцев, и здесь мы имеем специализацию в питомниководстве. На Алтае она наблюдается, например, при выращивании вишни, жимолости, облепихи или оздоровленного посадочного материала других ягодников в теплицах с туманообразующей установкой. Эти

установки имеются не во всех хозяйствах, и где их нет, выращивание саженцев из зеленых черенков невозможно. А вишня, например, размножается только зелеными черенками, размножение ее порослью трудоемко, возможно в очень ограниченных объемах и практикуется редко.

Хороший пример специализации – выращивание рассады земляники в [1] сельскохозяйственной артели «Сады Сибири» Новосибирской области. Здесь освоено производство качественной рассады, свободной также от вредителей и болезней. Она пользуется спросом не только в Новосибирске и области, но также в Кемеровской и Томской областях.

Виды питомников[*]

Питомник – это сложное хозяйство, отдельная отрасль в плодоводстве, именуемая питомниководством. Современные питомники имеют специальные маточные насаждения, участки размножения и доращивания. На территории питомника расположены производственные здания и сооружения, склады для хранения тары, материалов, семян и т.д. Во многих питомниках есть сооружения защищенного грунта, а в некоторых – лаборатории для получения и выращивания безвирусного посадочного материала.

Производство посадочного материала основано на сравнительно продолжительных технологических циклах, требующих, как правило, двух-трех лет и более и применения довольно сложных приемов воздействия на каждое растение. Отсюда значительная зависимость результатов работы питомника от факторов внешней среды.

Объектами производственной деятельности питомников являются древесные и кустарниковые растения, которым свойственны общие биологические закономерности и общность технологических циклов.

В настоящее время в стране большинство питомников специализировалось на обслуживании отдельных отраслей.

[1] При написании использованы материалы из статьи М.Т. Тарасенко, 1986.

Саженцы для озеленения выращивают преимущественно декоративные питомники, лесное хозяйство обслуживают лесные питомники, отчетливо определилась специализация плодовых питомников. Имеются питомники, специализирующиеся на выпуске посадочного материала одной культуры – винограда, чая, шелковицы, земляники и др. При специализации удобнее удовлетворить интересы отдельной отрасли.

Вместе с тем в нашей стране и за рубежом в одном и том же питомнике чаще всего выращивают саженцы широкого набора культур, обеспечивающие потребности двух отраслей и более. В частности, многие питомники занимаются как плодовыми, так и декоративными культурами. Они обычны для всех научных учреждений Сибири по садоводству, да и для рядовых питомников, обслуживающих свою зону.

И это скорее норма, чем исключение. В питомниках ГДР в среднем к общему объему производства саженцев на долю плодовых приходится 47%, а 53% – на декоративные культуры. Для большинства европейских питомников присуща именно такая комбинированная специализация, когда один и тот же питомник выпускает саженцы и плодовых и декоративных культур. Характерно, что при освоении новых технологий, требующих затрат на создание материально-технической базы, их эффективность значительно повышается, когда в одном и том же питомнике производят саженцы разных пород и сортов. По проектам и при научном обеспечении ТСХА в СССР в 80-х годах в 25 питомниках строились туманообразующие установки и осваивалась технология зеленого черенкования, и в 18 из них наряду с плодовыми и ягодными выпускали саженцы декоративных культур. Высокая эффективность подобного сочетания проявилась на опыте работы питомника Дагестанского СХИ, где выращивают на основе зеленого черенкования плодовые, виноград и декоративные культуры.

Заметим, что именно в питомнике Дагестанского СХИ под руководством Михаила Трофимовича Тарасенко, профессора, заведующего кафедрой плодоводства Тимирязевской сельскохозяйственной академии с 1974 по 1991 гг. создан уникальный учебный фильм по зеленому черенкованию косточковых (персик, вишня) и декоративных (розы) культур.

Этот фильм хорошо помогает студентам на практических занятиях освоить принципы и технику зеленого черенкования растений.

Высокую рентабельность питомников более широкого профиля можно объяснить тем, что способы размножения многолетних растений технологически сходны и, как правило, нуждаются в одной и той же материально-технической базе. В то же время при более широком наборе культур в питомнике больше возможностей для более эффективного использования высокопроизводительных машин, специальных построек, дорогостоящего оборудования, рациональной организации труда и лучшего использования квалифицированных кадров.

При питомниках широкого профиля больше удобств для потребителей посадочного материала сокращаются расходы на транспорт. Кроме того, такие питомники более мобильны при перестройке производственной программы с учетом запросов потребителей.

Питомники можно разделить на базовые, научных учреждений и вузов и репродукционные.

Базовый питомник имеет широкий профиль. В основе его работы, осуществляемой совместно с научными учреждениями, лежит ускоренное размножение перспективных сортов и подвоев и организация производства посадочного материала высших категорий, свободного от опасных болезней и вредителей, в первую очередь, для закладки маточных насаждений.

Базовые питомники оказывают также помощь по внедрению прогрессивных мероприятий в практику питомников всех систем. Здесь создаются условия для производственной оценки и совершенствования разработок научных учреждений, государственных и производственных испытаний новых технических средств, отработки прогрессивных форм и методов организации труда.

Организация в стране питомниководства с созданием базовых питомников – это прогрессивная организация в производстве посадочного материала.

Материально-техническое оснащение базового питомника для ускоренного размножения растений включает в себя:

- защищенный грунт, в том числе и с туманообразующими установками;

- цех для производства зимней прививки;

- хранилище посадочного материала;

- фумигационные камеры;

- другие необходимые в питомническом хозяйстве здания и сооружения.

Базовый питомник должен быть укомплектован высококвалифицированными специалистами опытными мастерами питомниководами.

Производственная деятельность базового питомника строится следующим образом:

- получает от научного учреждения или сельскохозяйственного высшего учебного заведения исходный суперэлитный или элитный посадочный материал и ведет его размножение;

- выращивает посадочный материал всех плодовых и ягодных культур, возделываемых в конкретной зоне, или специализируется на выращивании посадочного материала группы культур или одной культуры;

- обслуживает определенную группу производственных питомников, которым он передает выращенный им элитный материал для дальнейшего размножения. Оставшийся посадочный материал может быть реализован другим сельскохозяйственным предприятиям и населению. Объем производства базового питомника определяется в разрезе культур и сортов (а также подвоев) исходя из потребностей обслуживаемой группы питомников и региона;

- конкретный план производства посадочного материала в базовом питомнике формируется на основании долгосрочных договоров на выращивание и поставку, в которых должны быть определены породно-сортовой состав, объем, сроки реализации и качество саженцев. Договоры согласовывают с местной Госинспекцией по карантину растений. Списки размножаемых сортов подлежат согласованию с зональными инспекциями Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур;

- отношения между базовым питомником и научным учреждением или сельскохозяйственным высшим учебным заведением, поставляющим базовому питомнику исходный материал, строятся на договорных началах.

- технология ведения маточников и выращивание элитного посадочного материала плодовых и ягодных культур в базовом питомнике разрабатывается и осуществляется под методическим руководством научного учреждения или сельскохозяйственного высшего учебного заведения.

В середине 70-х годов прошлого века под научно-методическим руководством ТСХА был организован базовый питомнический комплекс в подмосковном совхозе «Память Ильича». Через десять лет здесь уже работал опорный пункт и филиал кафедры плодоводства ТСХА, участок государственного сортоиспытания ягодных культур. Здесь удалось объединить интересы подготовки и переподготовки специалистов с внедрением научных разработок. Проведена работа по оздоровлению посадочного материала ягодных культур, созданы приемы ускоренного их размножения.

Других примеров создания базового питомника в России нет, а в Сибири их не было никогда. Здесь роль базовых питомников выполняли и выполняют питомники научных учреждений.

Питомники научных учреждений и вузов. Они невелики по объему производимого материала, но играют ответственную роль в подготовке кадров, а также в процессе производства оздоровленного посадочного материала. В питомниках этого типа сосредотачивается производство посадочного материала высших категорий – суперэлиты и частично элиты, предназначенных для закладки маточных насаждений. Здесь же ускоренными методами репродуцируются новые перспективные сорта для первичного изучения, государственного и производственного испытаний. Конечно, эти питомники должны располагать защищенным грунтом, оборудованным автоматизированными системами для контроля на должном уровне факторов внешней среды, современными лабораториями для размножения растений из меристемных тканей, холодильными установками для хранения посадочного материала и другими техническими средствами.

Уникальный базовый питомник при Алтайской плодовоягодной опытной станции создал М.А. Лисавенко и руководимый им коллектив. Благодаря наличию высокоурожайных сортов ягодников, отсутствию вирусных и других заболеваний в Сибири были созданы предпосылки для все возрастающего выпуска посадочного материала. В 1965 г., при жизни М.А. Лисавенко, объем производства саженцев на опытной станции составил 2,9 млн шт. Позже он возрос еще в 2,5 раза. На опытной станции был «базовый питомник» не только для края, Сибири, но и для России.

Репродукционные питомники. Они призваны обеспечивать здоровым посадочным материалом в зоне своей деятельности закладываемые насаждения как промышленного типа, так и коллективные и приусадебные. Работа этих питомников зависит от базовых питомников. С помощью этих питомников осуществляется систематическое обновление сортиментов перспективными сортами с рекомендациями по ускоренному их размножению.

Репродукционные питомники, как и базовые, должны работать на договорной основе с конкретными потребителями и нести ответственность за сортовой состав и качество выпускаемого материала.

Структура питомника

По сравнению с садом питомник занимает небольшую земельную площадь. 1 га питомника обеспечивает закладку нового сада на площади 75-100 га. Питомник – это наиболее важная и ответственная часть плодового хозяйства. От успеха работы питомника зависит качество посадочного материала, его приживаемость после посадки, а также рост, долговечность и урожайность закладываемых садов. И.В. Мичурин подчеркивал, что без широкой образцово поставленной сети промышленных питомников невозможно развитие садоводства.

В Алтайском крае плодовые питомники существуют в Опытном поле ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко. Это «Барнаульское», «Горно-Алтайское» с отделением в Чемале и

Экспериментальное производственное отделение № 5 (бывшее ОПХ «Ново-Алтайское»), а также в некоторых хозяйствах некогда могучего объединения «Алтайсадпитомник», например, во «Флоре» (под Бийском), в «Цветах Алтая» (на окраине Барнаула). В настоящее время на Алтае развивается и сеть фермерских питомников, которые выращивают наиболее трудные в размножении плодовые культуры – семечковые (яблоню и грушу) и косточковые (сливу, вишню, абрикос) и реализуют их населению не только Алтайского края, но и соседних областей – Кемеровской, Новосибирской, Омской. Хотя в каждой области, в каждом регионе Сибири действуют свои питомники.

Однако по большому счету именно крупные питомники должны обеспечивать для плодоводства Сибири производство саженцев высокой сортовой чистоты и качества. Но снижение ответственности агрономов за развитие питомниководства, а нередко и в силу экономической немощи и в погоне за рублем, когда хозяйства стремятся произвести то, что пользуется спросом, авторитет старых питомников год от года снижается, и их нишу занимают частники или даже мелкие фермерские хозяйства, которые ставят перед собой на первое место не задачу по развитию плодоводства в крае, а решение своих экономических вопросов.

Поэтому, подчеркнем, только крупные питомники способны обеспечить решение задач, поставленных в крае принятием Закона «Сады Алтая». Они должны размещаться ближе к местам закладки садов. Выращивание саженцев в почвенно-климатических условиях, отличных от места их посадки, часто на маловыносливых подвоях, обычно приводит к гибели значительной части высаживаемых растений.

Пример подчеркнем особо. Везут на Алтай саженцы плодовых из Узбекистана и Казахстана. Выращенные за 3 тысячи километров от Сибири и проданные сибирякам под названиями сибирских сортов, они в первую же зиму погибают.

Или вот пример поближе. Из Чемала везут весной и осенью в Барнаул саженцы сортов яблони, груши и сливы. В Чемале они

чувствуют себя хорошо, а в Барнауле мерзнут. Из Барнаула везут в Новосибирск и Кемерово саженцы плодовых. Люди полагают, что если саженцы с Алтая, их качество высокое. Пусть это и так, но сорта алтайские не выдерживают новосибирских зим, кроме того, под маркой саженцев с Алтая продавцы могут реализовать что угодно, в том числе и саженцы из подвала, которые не прошли период покоя.

Выращивание саженцев осуществляется на взаимосвязанных и взаимозависимых участках. Основными частями, или участками, питомника являются три отделения: 1) размножения; 2) формирования; 3) маточных растений.

Отделение размножения обеспечивает выращивание подвоев, используя семена (семенные подвои) или маточники подвойных растений при размножении их отводками или зелеными черенками. Отделение имеет посевной и пикировочный участки, составляющие вместе школу сеянцев. Выращенные сеянцы используются для закладки поля питомника в школе саженцев.

Для закладки такого поля используются и окорененные отводки клоновых подвоев и зеленые черенки отборных форм подвоев. Они поступают с черенкового участка отделения, где выращивается посадочный материал из черенков древесных и ягодных культур.

Отделение формирования, или школа саженцев, т.е. собственно питомник, является местом, где проводятся важнейшие операции по подготовке саженцев: прививка и формирование.

Отсюда привитые саженцы поступают для посадки в сад.

Отделение формирования обычно разделяется на три участка, именуемые полями формирования. Они различаются возрастом растений и характером проводимых на них работ.

В **первом поле** формирования весной или предшествующей осенью высаживают сеянцы подвоев, выращенные в школе сеянцев. Здесь их к концу лета подвергают окулировке. Поэтому это поле называется полем окулировок, или окулянтов.

На **втором поле**, или поле однолеток, из привитых в прошлом году почек (глазков) выращивают к осени однолетние культурные растения, или однолетки. Если глазки не прижились,

то весной подвои прививают черенками того же сорта, и также к осени получают однолетки.

На **третьем поле**, называемом полем двухлеток, из однолеток в течение вегетационного периода формируют кронистые двухлетки, которые осенью выкапывают и реализуют как готовые саженцы.

Третье поле формирования в питомнике может и отсутствовать, поскольку есть сорта и приемы, способствующие образованию кронистых однолеток, да и просто в целях экономии средств, когда питомники не формируют кроны будущих саженцев. Это не способствует выпуску качественных саженцев. Формирование будущих крон деревьев на стадии саженцев должен делать питомник, имеющий квалифицированные кадры, а не потребитель, который с этим формированием может быть совершенно незнаком.

Отделение маточных насаждений включает в себя участки:

маточно-семенной, обеспечивающий получение семян для подготовки подвоев; участки вегетативно размножаемых, или клоновых, подвоев, или насаждения отборных форм подвоев для получения зеленых черенков для размножения. Это отделение должно обеспечивать питомники семенами сибирской ягодной яблони, или Ранетки пурпуровой, груши уссурийской, сливы уссурийской, которые признаны подвоями. Однако ни в одном питомнике Сибири, даже широко признанном, этого отделения нет. Его еще необходимо создавать. Семена яблони и груши для подвоев питомниководы Алтайского и Красноярского краев, Новосибирской и Кемеровской областей берут с мелкоплодных яблонь полукультурок и из плодов мелкоплодных груш, а для подвоев сливы выращивают сеянцы вишни песчаной массового сбора, потому что отборных форм нет; **маточно-черенковый сад** семечковых и косточковых куль-
тур, предназначенный для выращивания черенков необходимых сортов, используемых для прививки. В качестве такового используются обычные сортовые посадки сада научного учреждения, где находится питомник, или плодопитомнического хозяйства. На Новосибирской плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина, по сообщению Р.А. Быковой и В.В. Жевлакова (1984), черенковый маточник яблони заложен по

схеме 2,0×0,5 м (10 тыс. растений). С одного гектара маточника можно заготовить более 2 млн глазков для окулировки.

Для обеспечения зимней и весенней прививки сливы черенками также необходимы черенковые маточники в питомниках, которые следует закладывать по схеме 3,0×0,5-0,75 м. Они дают возможность уже на второй год их роста с каждого дерева заготовить от 3 до 6 веток, на пятый – от 20-30, которые используются для зимней прививки черенком при выращивании саженцев сливы (Путов, 1974). Высокая агротехника на таких маточниках обеспечивает получение большого прироста и удерживает маточные растения от плодоношения; **сортовые плантации ягодных культур**, являющиеся источником черенков и отводков для выращивания корнесобственного посадочного материала должны быть не ниже класса А, т.е. растения не должны быть поражены бактериальными и вирусными болезнями. Примером маточников смородины черной и красной, жимолости, облепихи являются маточно-сортовые ягодные сады опытного поля ГНУ НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Они посажены по интенсивной схеме и обеспечивают высокий выход здорового черенкового материала. Например, маточник смородины черной заложен осенью 2001 г. по схеме 4,0×0,7 м. Продуктивность маточных растений меняется в зависимости от сорта Его продуктивность приведена в таблице 7.

Таблица 7

Продуктивность маточника смородины черной опытного поля ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко в зависимости от сорта, 2004 г. (Северин и др., 2006)

Сорт	Количество черенков	
	шт/куст	шт/га
Забава	17,3	61778
Лама	23,3	83214
Ксюша	19,6	69992
Мила	18,8	67134
Ника	19,2	68563
Подарок Кузиору	15,8	56244

Шаровидная	13,1	46780

Максимальное количество черенков с 1 га получено у высокорослого сорта Лама (83214), минимальное – у среднерослого сорта Шаровидная (46780 шт.).

В составе питомника желательно иметь *четвертое отделение*, где выращиваются **саженцы лесных и декоративных культур** для создания поле- и садозащитных полос и озеленительно-парковых насаждений.

Книга питомника

Качественное ведение питомниководства невозможно без фиксирования и анализа работ, проводимых в питомнике. Поэтому каждое хозяйство, имеющее плодовый питомник, должно вести *Книгу питомника.*

Обусловлено ведение Книги питомника необходимостью соблюдения в питомнике севооборота, контроля и учета в процессе длительного выращивания саженцев, разных форм подвоев и большого набора сортов плодовых растений да еще разнообразия применяемых агротехнических приемов.

В книге питомника отражается:

1. Год посадки (посева) подвоев ……
2. Поля питомника по севообороту № ……
3. Квартал № ……
4. Площадь квартала……га.

Затем при выращивании саженцев плодовых книга содержит следующую информацию по *полям формирования.* Строка *Первый год* делится на две ниже расположенные строки – *подвои (дички)* и как продолжение – *окулянты* в виде таблицы:

Подвои.

1. Номер ряда.
2. Порода.
3. Вид и происхождение.
4. Качество.
5. Время посадки (посева).
6. Посажено (посеяно), шт.
7. Прижилось, шт.

8. Выпало, шт. **Окулянты.**

9. Подошло к окулировке, шт.

10. Порода привоя.

11. Помологическое название сорта сорта привоя (черенка).

12. Происхождение черенков.

13. Время окулировки

14. Всего заокулировано, шт.

15. При осенней ревизии (если окулировка производится щитком с черешком), или при весенней ревизии (при окулировке глазком вприклад):

а) прижилось окулировок, шт.;

б) не прижилось окулировок и не окулировано подвоев, шт.

Далее идет строка Второй год – однолетки и окулянты:

16. Из подвоев, не принявших окулировку и не окулированных:

а) привито черенком, шт.;

б) подокулировано, шт.

17. Годных для кронирования, шт.

18. Выкопано однолеток, шт.

Строка *Третий год – двухлетки и однолетки* в книге включает в себя следующие столбцы:

19. Обрезано на крону, шт.

20. Срезано на обратный рост, шт.

21. Прижилось подокулировок, шт.

22. Выход саженцев по стандарту: 1-й сорт, 2-й сорт, нестандартные.

Классический питомник имеет еще *четвертый год формирования, где выращиваются трехлетки.* В сибирских плодопитомниках этот год формирования не встречается.

Подбор места для питомника

Правильный выбор участка под питомник имеет решающее значение для выпуска им качественного посадочного материала. Эти требования можно разделить на общие и специальные для каждой выращиваемой культуры.

Общие требования. Плодовый питомник целесообразно размещать в центре обслуживаемого района, вблизи шоссейных, дорожных или водных путей, что удобно для транспортировки саженцев к потребителю, вблизи населенных пунктов, где проживает обслуживающий персонал.

Крупный питомник – это 400-600 га земли. Выбираемый участок должен быть достаточным для рационального размещения всех составных частей питомника, его местоположение, рельеф местности, почвенно-климатические условия, воздушный режим местности и водный режим должны соответствовать выращиваемым культурам. Участки с высоким местоположением, размещенные на водоразделах и возвышенностях, как и участки низкие, чрезмерно влажные и заболоченные, непригодны для питомника. Участки с необеспеченным оттоком холодного воздуха также следует браковать. По этой причине неудобны замкнутые котловины, впадины, блюдца, небольшие лесные поляны. Нежелательны и крутые склоны, на которых трудно проводить обработку почвы, предотвращать эрозию почвы, накапливать снег зимой, обеспечивать оптимальное увлажнение почвы. Предпочтение следует отдавать ровным участкам, достаточно влажным и защищенным от ветров участкам. Ветры причиняют большой вред питомникам. Они сдувают снег, высушивают и усиливают подмерзание растений, летом иссушают почву, искривляют и ломают саженцы.

Участок должен быть вблизи водоема, чтобы обеспечить необходимый полив растений. Грунтовые воды не должны быть ближе от поверхности почвы 1,5-2 м.

Лучшие почвы для питомников окультуренные, хорошо дренированные средние и легкие суглинки, а также супеси дерново-подзолистых, лесостепных, черноземных, каштановых, бурых и сероземных почв. Непригодны почвы песчаные, глинистые, сильно подзолистые, щебенчатые, засоленные, заболоченные и торфянистые. Почвы выпаханные, истощенные, засоренные злостными многолетними сорняками можно использовать только после их коренного агротехнического улучшения.

Участки для отделения размножения, где подвои выращиваются посредством посева семян, пикировки сеянцев в грунт, а саженцы ягодников – черенками и отводками, требуют для своего подбора особого внимания. Это отделение должно размещаться на лучших участках питомника. Они должны быть хорошо защищены от сильных ветров, иметь высокоплодородную, структурную, достаточно влажную почву, но не избыточно увлажненную. По рельефу это должны быть ровные участки, обеспечивающие механизированную обработку почвы и полив. Они должны рано освобождаться от снега, хорошо прогреваться, чтобы обеспечить возможно ранний посев семян и посадку черенков в грунт.

Этот участок должен иметь водоснабжение, обеспечивающее многократный полив распикированных сеянцев и высаженных черенков.

Участки для отделения формирования предназначены для выращивания саженцев, или более крупных растений с развитой корневой системой, чем сеянцев. Они более устойчивы к неблагоприятным условиям жизни. Под участки следует отводить ровные площади с небольшими склонами, допускающими механизированную обработку почвы. Во многих местах для выращивания саженцев можно использовать более повышенные участки, выбранные под закладку питомника. Лучшими почвами для участков формирования будут плодородные и умеренно влажные супеси и суглинки.

Маточные сады можно размещать на участках, которые в данных почвенно-климатических условиях считаются благоприятными для закладки обычных плодовых насаждений.

Обработка почвы в условиях питомника, где растут многолетние насаждения, приобретает особое значение. Саженцы должны иметь хорошо развитую корневую систему. А это возможно только в том случае, если почва на участке плодородная, перед посадкой растений глубоко обработана, обогащена питательными веществами. Обработка почвы зависит от предшественников, физико-химических свойств почвы. При посадке сеянцев в первом поле формирования используется стартовое питание из органических, органо-минеральных или минеральных удобрений.

Севообороты. Выращивание плодовых растений продолжительное время на одних и тех же участках питомника очень сильно снижает качество и уменьшает выход стандартных подвоев и саженцев. Это объясняется односторонним истощением почвы, разрушением ее структуры и ухудшением ее физических свойств. Накапливаются с каждым годом вредители и болезни, почва засоряется сорняками.

Наиболее надежным способом устранения издержек монокультуры без снижения качества посадочного материала является введение в питомник правильных севооборотов, увязанных с определенной системой обработки почвы и удобрения растений.

Растения должны чередоваться в севооборотах таким образом, чтобы основные выращиваемые культуры возвращались на прежнее место не реже, чем через 2-3 года на подвойном участке и через 4-5 лет на полях формирования саженцев. В севообороты включаются разные культуры, способствующие оптимальным условиям выращивания высококачественных подвоев и саженцев плодовых культур. Это могут быть корнеплоды, картофель, многолетние и однолетние травы и зерновые культуры.

Черный пар в питомниках имеет важное агротехническое значение и широко используется как предшественник при осенних посевах семян и посадке подвоев.

Вот примеры севооборотов: *на участке размножения*: 1-2-3 – яровые с подсевом трав и травы, 4 – черный пар, 5 – подвои семечковых пород, 6 – ранние овощи, 7 – подвои косточковых пород и ягодники, 8 – ягодники 2-го года; *на участке формирования*: 1-2-3 – яровые с подсевом трав и травы, 4 – черный пар, 5 – подвои, 6 – однолетки, 7 – двухлетки, 8 – пропашные или однолетние травы.

Задачи науки в развитии питомниководства

Питомниководство – это развивающаяся отрасль плодоводства. С развитием науки появляются новые методы размножения растений, совершенствуются уже известные. И

связано это с появлением новых способов и средств воздействия на растения, новых культур, которые внедряются в производство.

Сергей Николаевич Степанов, ведущий питомниковод страны, доктор сельскохозяйственных наук, двадцать лет назад (1986) определил задачи науки в развитии питомниководства. Рассмотрим кратко некоторые из задач и сделаем комментарий.

Главной организационной предпосылкой упорядочения работы сети питомников должен стать переход на договорную систему выращивания саженцев. Эта проблема существует столько, сколько существует питомниководство, как отрасль. Питомникам нужен четкий заказ по срокам реализации, количеству и спецификации посадочного материала. Но проблема не решается потому, что договор предусматривает материальную ответственность сторон. Потребитель уходит от договора, боясь штрафных санкций за невыполнение договорных обязательств по приобретению заказанного посадочного материала. Для реализации расширенного воспроизводства сада он приобретает посадочный материал где попало и какой попало, и не понимает, что тем самым «подрубает на корню» экономику своего хозяйства, обеспечивая низкую продуктивность насаждений. Для посадки сада он готов приобрести посадочный материал «второго» сорта, под маркой которого питомники часто продают откровенный питомниководческий брак, или саженцы, которые требуют доращивания в течение следующего года. Ясно, что при оформлении договорных обязательств между сторонами нельзя допускать, чтобы убытки от невыборки заказанного посадочного материала нес только питомник, а потребитель оставался в стороне.

Разработка договорной системы при выращивании саженцев требует активного участия науки. С чем это связано? Система производства саженцев должна быть гибкой, обеспечивать быстрое наращивание объемов по определенным культурам, сортам, подвоям. Это, в свою очередь, требует высокоэффективных технологий размножения и выращивания.

Научно-техническое развитие питомниководства идет в двух главных направлениях: улучшение хозяйственно-биологических качеств саженцев (сорта, подвои, технические показатели, фитосанитарное состояние) и увеличение выхода стандартного

материала с единицы площади, снижение трудоемкости, особенно ручных затрат, снижение себестоимости.

Повышение хозяйственно-биологических качеств посадочного материала связано с созданием в питомниках необходимых маточных насаждений с полным набором размножаемых культур, сортов и подвоев. Начальный этап этого процесса – за научными учреждениями, создающими новые сорта и проводящими клоновый отбор, оздоровление от опасных заболеваний, а также вредителей, передающихся с посадочным материалом, освобождение от которых в садах и ягодниках невозможно.

До настоящего времени не решена организационная проблема о формах связи между научным учреждением, производящим супер-суперэлиту и суперэлиту, и рядовым питомником, выращивающим посадочный материал для закладки эксплуатационных садов. Большое внимание при этом должно отводиться базовым питомникам и питомникам научных учреждений по садоводству.

Многие проблемы в области питомниководства, поднятые С.Н. Степановым в 1986 г., не решены до сих пор, а некоторые и обострились. Он говорил о том, что питомники нуждаются в механизмах для уничтожения сорняков и приводил пример создания в опытно-производственном хозяйстве Новосибирской плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина (ОПХ НПЯОС) роторных рабочих органов, позволяющих уничтожать сорняки при очень близком подходе к растениям. Это действительно простая и надежная машина. Только за пределы ОПХ НПЯОС она так и не вышла. Изготовленная умельцами кустарно в мастерских хозяйства, она так и существует в единичном экземпляре и работает только в питомнике ОПХ НПЯОС.

Разработан метод зеленого черенкования многих культур и клоновых подвоев. Например, в НИИСС им. М.А. Лисавенко методом зеленого черенкования размножают не только ягодные культуры (смородина, жимолость, облепиха), но и проработаны принципы размножения плодовых (яблоня) и косточковых (вишня), развиваются исследования использования в питомниках выращивания саженцев в контейнерах.

Вопросы для самопроверки

1. В чем состоит задача питомников? Какие питомники существуют?
2. Что вкладывается в понятие «качественный саженец»? По каким параметрам характеризуется качество саженцев?
3. Как влияет качество саженцев на продуктивность плодоносящих растений? Приведите пример такого влияния.
4. Какая категория рассады земляники – элита или первая репродукция – обеспечивает высокую продуктивность земляничного куста?
5. Определите роль сорта в создании высокопродуктивного сада.
6. Возможно ли исправить в саду ошибки, допущенные при использовании некачественных саженцев, например, созданием высокой агротехники?
7. Что такое стандарт на посадочный материал, и каким документом он регламентируется?
8. На какой срок принимаются отраслевые стандарты, кто их создает и принимает?
9. Когда принят последний отраслевой стандарт, до какого срока он действует и когда может быть принят следующий?
10. Какие позиции отражены в отраслевом стандарте 1998 г.?
11. Различаются ли требования к черенкам, используемым для размножения растений разными способами?
12. Какие побеги растений для заготовки черенков не допускаются?
13. У каких культур для зеленого черенкования допускаются боковые разветвления побегов?
14. Назовите условия хранения и транспортировки черенков, предназначенных для зеленого черенкования и окулировки.
15. Когда следует заготавливать одревеснevшие черенки разных культур для размножения и как их сохранять для работы с ними, например, весной?

16. Какие технические показатели характерны для надземной части стандартных плодовых саженцев?

17. Назовите диаметр штамба семечковых и косточковых культур однолетних и двухлетних саженцев первого и второго сорта.

19. Объясните причину отсутствия в питомниках выращивания саженцев на скелетообразователях, и какой видится выход при использовании перспективного в садоводствеагроприема выращивания плодовых на скелетообразователях?

19. Что такое районирование и специализация в питомниководстве?

20. Назовите виды питомников.

21. Что такое базовый питомник, и какие его функции? Может ли выполнять роль базового питомник научного учреждения по садоводству?

22. Определите основные этапы создания базовых питомников и их материально-техническое оснащение.

23. В чем суть долгосрочного договора между потребителем и питомников на производство посадочного материала, и как он способствует развитию садоводства?

24. Какие три основных структурных единицы обязательны для современного плодового и ягодного питомника?

25. Чем в питомнике различаются отделения размножения и формирования? Для каких культур существует отделение формирования?

26. Что такое Книга питомника, и какую информацию она содержит?

27. Какие условия необходимо соблюдать при выборе участка для организации питомника?

28. Обязателен ли севооборот в питомнике? Назовите принципы чередования культур в севообороте и дайте примеры севооборотов на участках размножения и формирования.

29. В чем выражается роль науки в развитии питомниководства?

ЛЕКЦИЯ 2. СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Способы размножения плодовых и ягодных растений

Известный питомниковод страны Сергей Николаевич Степанов в своей нестареющей книге «Плодовый питомник» (1974) подчеркивал, что «размножая плодовые растения, мы всегда заинтересованы в том, чтобы полученные экземпляры обладали высокой жизнеспособностью, скороплодностью, высокой продуктивностью, устойчивостью признаков и связанной с этим выравненностью подвоев и саженцев по основным производственно-биологическим показателям».

В зависимости от способа размножения различают следующие растения:

1)корнесобственные семенные растения-сеянцы;

2)корнесобственные растения, выращенные из корневой поросли или корневых черенков;

3)корнесобственные растения, полученные укоренением отводков и выращенные из одревесневших или зеленых черенков;

4)привитые деревья, у которых надземная часть принадлежит привою – культурному сорту, а корневая система (иногда и часть надземной) – подвою.

Разберем способы размножения растений.

Посев семян. Применяется в питомниках главным образом при выращивании подвоев. Ограниченное применение этого способа размножения обусловлено его хозяйственными недостатками.

Известно, что сеянцы плодовых пород разнообразны по многим признакам, в том числе и по качеству плодов. Культурные яблоня, груша и другие плодовые породы отличаются значительным варьированием сеянцев. Это варьирование имеет границы от дикаря, прародителя современных сортов, до формы, которая может быть и лучше исходной формы. Но последнее случается крайне редко и, как говорил В.В. Маяковский, «в грамм золота – в год труды», отбором таких форм при посеве семян от

свободного опыления и гибридизации заняты селекционеры, выводя новые сорта.

Однако посевом семян издавна размножают отдельные среднеазиатские формы абрикоса и персика, которые дают значительный процент сеянцев, сравнительно близких по своим признакам к исходному сорту. Семенами размножаются и плодовые культуры, которые пока не имеют сортов. Среди них – арония черноплодная, известная в садоводстве как черноплодная рябина. Но это уже не сорта, а **сортотипы.**

Надо помнить, что при размножении семенами культурных сортов потомство в большинстве случаев дает плоды худшего качества, чем материнский сорт. Это связано с тем, что *сорт есть продукт искусственного отбора. Он является вегетативным потомством одного лучшего сеянца*, тогда как массовое семенное потомство несет в себе много признаков и свойств, присущих не только материнским и отцовским формам, но и более древним предкам.

Ухудшение качества плодов при семенном размножении в большей степени присуще яблоне, груше, сливе, вишне, черешне, облепихе, смородине, и в меньшей степени – абрикосу, персику, черноплодной рябине. Поэтому в силу изменчивости потомства, да еще в массе в худшую сторону, *посев семян как метод выращивания культурных плодовых деревьев не может иметь сколько-нибудь значительного применения.* Только в случаях, когда сортов культуры для данной местности нет, возможно семенное воспроизводство как первый этап освоения культуры. При этом приходится мириться с варьированием сеянцев по их признакам.

Вот один из примеров. Сегодня для садоводов промышленных садов и для любительского садоводства предложены хорошие сорта вишни. Но вегетативное размножение вишни – работа тяжелая. Сорта размножают окоренением зеленых черенков в теплицах с туманообразующими установками. Этих теплиц нет во многих питомниках, не говоря уже о хозяйствах. А некоторые замечательные сорта, такие как Селиверстовская (селекции НИИСС), Градская (селекции Южно-Уральского НИИ плодоовощеводства и картофелеводства), не желают

размножаться и зелеными черенками. Для них путь в сад – в виде привитых растений.

Но совхозы, акционерные общества идут по легкому пути. Они размножают вишню семенами. А сеянцы дают низкий урожай малокачественных плодов, и хозяйства урожая вишни не получают из года в год, плодоносит лишь небольшой процент сеянцев. Но некоторые дают очень хороший урожай высококачественных плодов. Вот такие растения на Новосибирской плодово-ягодной опытной станции выбирали селекционеры и пытались их размножить и получить сорта. Причем окоренение зеленых черенков при отсутствии туманообразующей установки проводили в теплице с канавой, выстланной пленкой и наполненной водой (Воробьева, 1992).

Вторым препятствием к широкому использованию сеянцев в промышленной культуре является более позднее начало их плодоношения по сравнению с привитыми сортовыми деревьями, или корнесобственными. И нередко отмечается сильное запаздывание. Например, привитые яблони дают первые плоды на 2-4-й годы роста в саду. Зимний шафран может плодоносить в питомнике на второй год роста саженца, а сеянцы яблони первые плоды могут дать на 5-6-й, даже 10-12-й годы жизни и позже. Мичурин описывает сеянцы, которые начали плодоносить на 15-й год.

Разница в скороплодности привитого сортового дерева и сеянца объясняется тем, что сеянец начинает свое развитие с начальных этапов, тогда как привитое сортовое дерево этих этапов не проходит, поскольку они пройдены давно исходным семенным экземпляром.

Итак, плодовые и ягодные растения размножают вегетативно. Теперь вопрос, который часто задают начинающие садоводы агроному: «Можно ли из семечка яблока, купленного на рынке, вырастить яблоню с такими же плодами?» Ответ, конечно, ясен – нельзя.

Способы вегетативного размножения плодовых растений

Плодовые и ягодные растения размножаются двумя способами – *естественным* и *искусственным*. Примером естественного размножения являются размножение земляники усами, ежевики и черной малины верхушками свешивающихся побегов, вишни, сливы, малины корневыми отпрысками. Некоторые способы размножения приведены на рисунке 1.

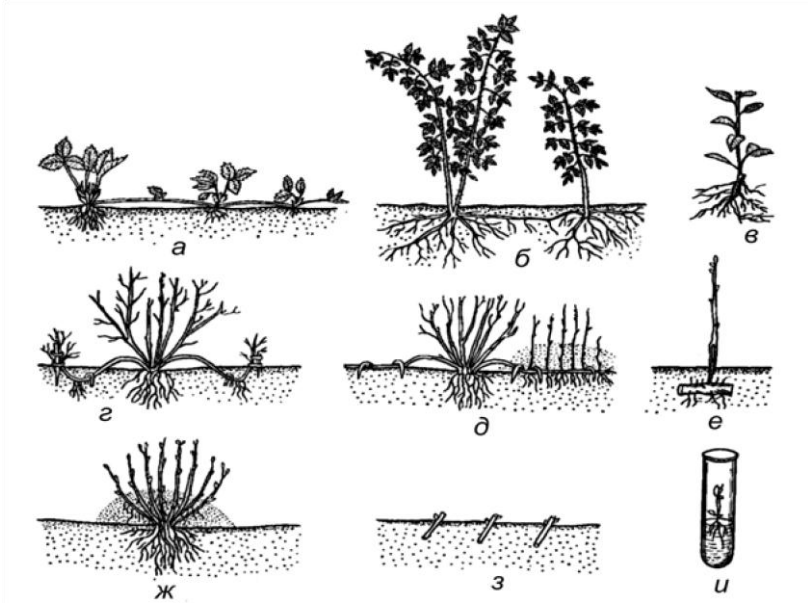


Рис. 1. Способы вегетативного размножения для получения плодовых и ягодных растений (Потапов и др., 2000): а – усами; б – корневыми отпрысками; г, д, ж – дуговидными, горизонтальными и вертикальными отводками; в, е, з – зелеными, корневыми и одревесневшими черенками; и – микроклональное размножение

Способы искусственного размножения можно разделить на две группы: 1) окоренение частей стебля и корня; 2) прививка (трансплантация).

Окоренение частей стебля и корня возможно двумя способами: 1) естественным стимулированием развития корней на стеблях или корнях маточного растения с последующим

отделением новых растений. Это осуществляется специальными образованиями – усами земляники, корневыми и стеблевыми отпрысками, или порослью (вишня, слива, малина), и делением куста (например, крыжовника и вишни) и отводками (крыжовник, смородина, маслина); 2) искусственным стимулированием развития корней и стеблей от стеблевых или корневых частей, отделенных перед этим от материнского растения. Это осуществляется: а) стеблевыми одревесневшими черенками (смородина, крыжовник, облепиха и др.); б) стеблевыми зелеными черенками с листьями (крыжовник, облепиха, вишня, жимолость); в) корневыми черенками (малина, яблоня и др.) (рис. 2).

Рис. 2. Корневые черенки красной малины (Гартман, Кестер, 1963): слева – черенки, подготовленные для высадки; справа – спустя несколько недель после высадки в среду окоренения. Образовались придаточные побеги, и начался рост корней

Прививка (трансплантация) осуществляется: а) сближением, или аблактировкой (многие плодовые культуры); б) окулировкой, или прививкой глазком; в) копулировкой, или прививкой

черенком вприклад, за кору, в расщеп, в боковой зарез, улучшенной копулировкой с язычком и др.

Прививка сближением применяется для соединения растений, которые иначе срастаются с трудом. Одно или оба растения выращивают в горшках. Различают прививку *сближением вприклад*, когда компоненты прививки одинаковые по толщине, и на обеих стеблях в местах предполагаемого соединения делают плоские срезы коры с древесиной длиной от 2,5 до 5 см и *сближением с язычком* – на срезах делают еще тонкие надрезы в виде язычков (рис. 3).

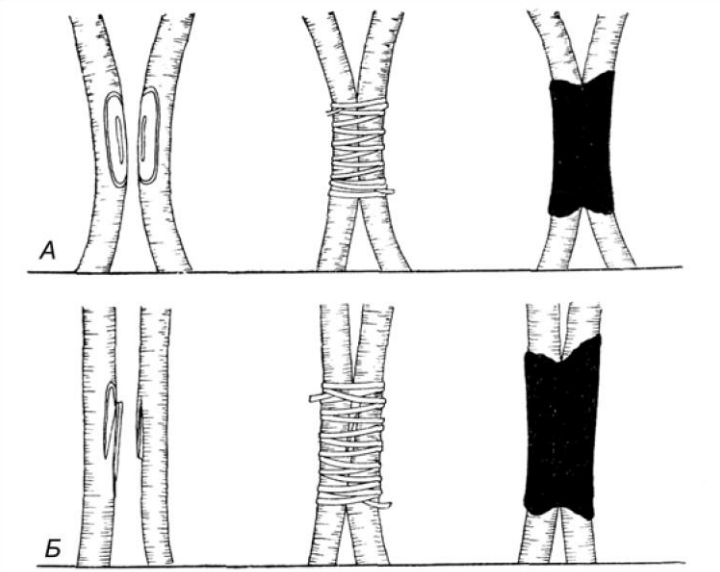


Рис. 3. Способы прививки сближением (Гартман, Кестер, 1963): А – прививка сближением вприклад; Б – прививка сближением с язычком

Видов окулировки существует несколько: Т-образный разрез, или окулировка щитком, очень распространенная; окулировка в перевернутый Т-образный разрез применяется в районах с частым выпадением дождей, чтобы вода не проникала под кору и не вызывала загнивания щитка; окулировка пластинкой коры, когда у подвоя целиком удаляется прямоугольная пластика коры

и заменяется такой же пластинкой, но привоя и с почкой того сорта, который необходимо размножить. Способ требует инструментов с двумя лезвиями; окулировка дудкой; окулировка кольцом, наконец, окулировка в приклад.

Последний способ наиболее распространен в Сибири. Выполняется в конце июля – в августе, или имеет растянутый период. Привитая почка полностью покрывается обвязкой, и проверка ее приживаемости проводится только весной. При соблюдении условий прививки в умелых руках дает 100%-ную приживаемость глазков.

Преимущество прививки вприклад перед другими способами прививки состоит в том, что не нужно сокодвижение. Прививку можно делать рано или поздно, лишь бы глазки были сформированы.

Способ и техника окулировки показаны на рисунке 4.

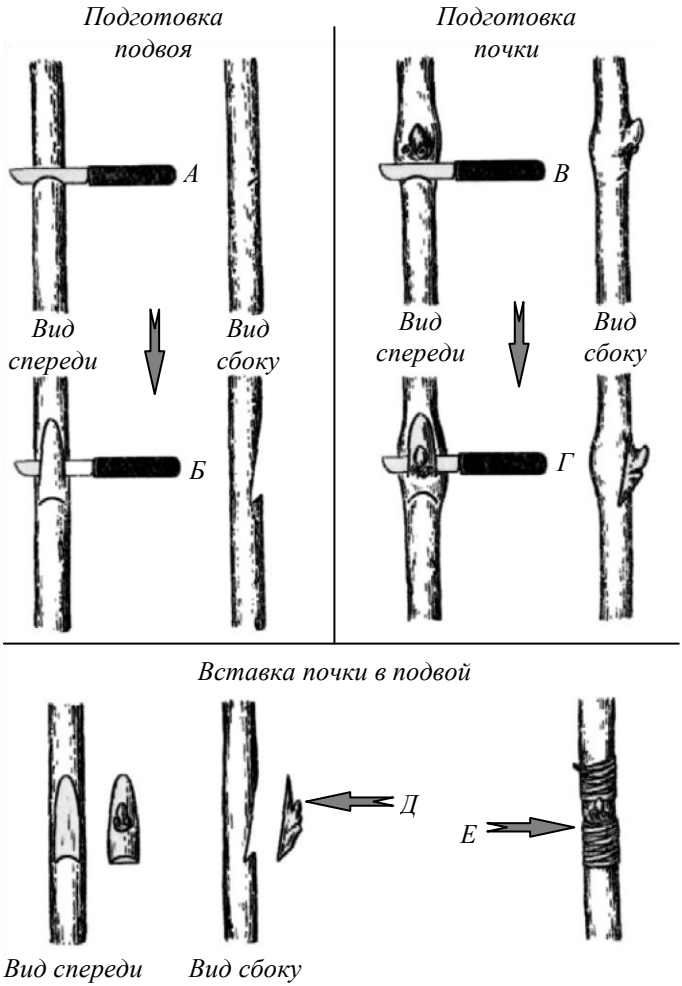


Рис. 4. Способ прививки глазком вприклад (окулировка) (Гартман, Кестер, 1963)

При окулировке вприклад делают следующие операции (пояснение к рисунку): А – разрез под углом 45^0 и приблизительно на 1/4 в глубину подвоя; Б – второй разрез примерно на 2,5 см выше первого с направлением вниз и внутрь

до пересечения с первым разрезом; В – снимают почку с черенка с производством на таких же разрезах, как и на подвое; нижний разрез проводят примерно на 6 мм ниже почки; Г – второй разрез начинают приблизительно на 12,5 мм выше почки и проводят под ней до пе-
ресечения с первым разрезом, отделяя щиток от черенка; Д – внешний вид почки и подвоя, подготовленных к соединению; Е – щиток обвязывают полихлорвиниловой пленкой.

При размножении плодовых растений черенком существует большое количество способов, которые делятся на две группы: прививка за кору, когда толщина подвоя значительно больше толщины привоя, и соединение однотипных по толщине компонентов (рис. 5).

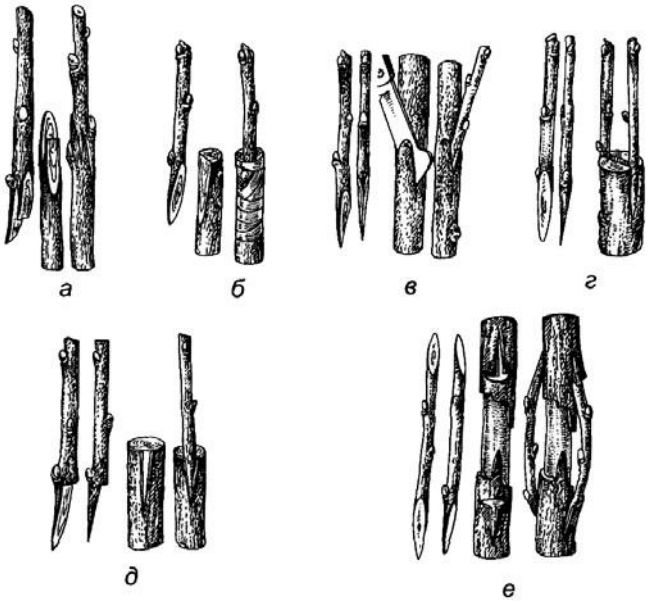


Рис. 5. Способы прививки черенком (копулировка) (Потапов и др., 2000):

а – улучшенная копулировка; б – вприклад; в – в боковой зарез; г – в расщеп; д – за кору; е – мостиком

При любых способах важно добиться совпадения камбиальных слоев подвоя и привоя хотя бы по одной стороне.

Важным моментом всех способов прививки является изготовление косого среза, который должен быть чистым, ровным и плоским в горизонтальном (по черенку) и перпендикулярном (поперек черенка) направлениях. Его длина должна превышать диаметр компонентов в 3-4 раза.

Прививка в расщеп – наиболее часто выполняемый прием копулировки при переприви вке деревьев, в том числе и при работе с переросшими скелетообразователями в любительских садах. При этом для успеха приживаемости большое значение имеет правильная вставка в подвой черенка привоя. Способ этот показан на рисунке 6.

При прививке в расщеп следует обращать большое внимание на правильную вставку привоев. *Слева* показан правильный способ соединения привоя с подвоем; *справа* – привои вставлены неправильно и обречены на неприживаемость. А – хорошее соприкосновение камбиальных слоев привоя и подвоя; Б – привой слишком выдвинут и камбиальные слои не соприкасаются; В – внутренний край привоя слишком толстый, и отсутствует контакт между камбиальными слоями компонентов; Г – хороший контакт между привоем и подвоем; Д – камбий соприкасается только в одной точке.

Процесс срастания привоя с подвоем по Х.Т. Гартману и Д.Е. Кестеру (1963) состоит в следующем: 1. Свежесрезанные ткани привоя приводятся в тесное соприкосновение со свежесрезанными тканями подвоя таким образом, чтобы камбиальные слои компонентов совпадали. Условия температуры и влажности должны способствовать усилению жизнедеятельности в недавно вскрытых и окружающих клетках. 2. Наружные вскрытые слои клеток в районе камбия у привоя и подвоя образуют паренхимные клетки, которые вскоре перемешиваются и смыкаются. Их называют тканями каллюса. 3. Некоторые клетки из вновь образованных клеток каллюса, прилегающие к неповрежденным камбиальным слоям подвоя и привоя, дифференцируются в новые камбиальные клетки. 4. Новые камбиальные клетки образуют новые сосудистые ткани, откладывая слои ксилемы внутрь и флоэмы – снаружи. Устанавливается сочленение сосудов между привоем и подвоем, что необходимо для хорошего срастания прививки.

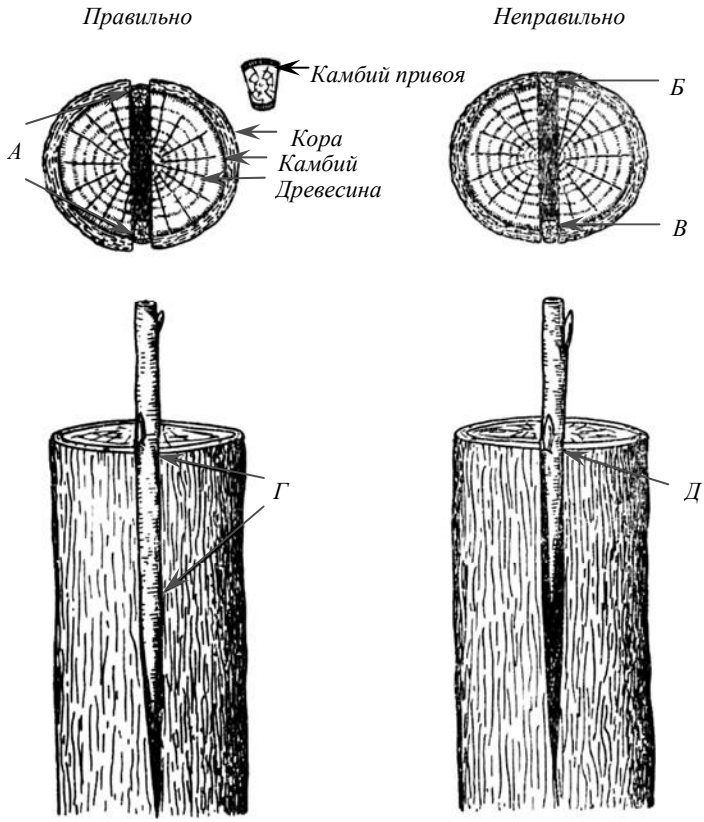


Рис. 6. Прививка в расщеп (Гартман, Кестер, 1963)

Схематическое изображение последовательности срастания привоя с подвоем при прививке в расщеп приведено на рисунке 7: А – прививка в расщеп сразу после завершения (вид сверху). Б – зона камбия, где происходит срастание. Первая фаза – образование каллюса (паренхимных клеток) в зоне камбия у обоих компонентов (подвоя и привоя) В – вторая фаза – смыкание и переплетение паренхимных клеток. Г – третья фаза – дифференциация отдельных паренхимных клеток каллюса в новые клетки камбия, связанные с первичным камбием подвоя и привоя. Д – четвертая фаза – образование новым камбием

новых сосудистых тканей, что обеспечивает возможность передвижения питательных веществ и воды между подвоем и привоем.

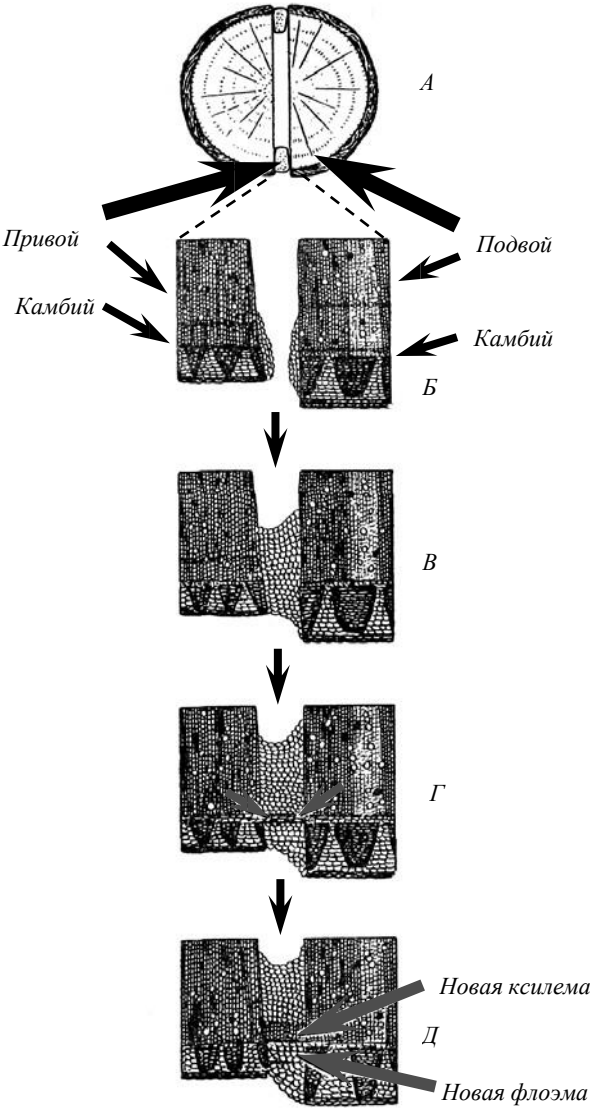


Рис. 7. Схематическое изображение последовательности срастания привоя с подвоем при прививке в расщеп (Гартман, Кестер, 1963)

Растения, полученные укоренением частей стебля или корня, имеют свои корни и называются корнесобственными. Растения, полученные путем прививки, находятся на корнях подвоя.

Основным преимуществом вегетативно размноженных растений перед размноженными семенным способом является гораздо лучшее закрепление у новых растений свойств материнского растения. Недостаток вегетативного размножения заключается в том, что длительное вегетативное размножение уже по возрасту старого организма может повести к вырождению растения (сорта). При семенном размножении растение (сорт) обладает более богатой наследственной основой и не подвергается опасности вырождения (Гартман, Кестер, 1963).

Способы вегетативного размножения ягодных растений

Сибирский сад в значительной части строится на ягодных культурах. Выращивая землянику, смородину, крыжовник, малину, облепиху и другие ягодные культуры при соответствующем подборе сортов, можно ежегодно получать гарантированные урожаи независимо от погодных условий. Это экономически выгодно для специализированных товарных садов и потому именно этот факт подчеркивал академик М.А. Лисавенко (1958), когда говорил, что «ягодники в Сибири, это то же, что в Молдавии виноград, в Средней Азии абрикос и в средней полосе России яблоня».

Ягодные культуры размножаются достаточно легко и разными способами. Есть общие способы размножения, присущие многим культурам, такие как размножение разными типами черенков, или отводками. Другие способы могут быть достаточно специфичны – размножение верхушками побегов у черной малины или молоткообразными черенками у крыжовника, размножение розетками на стеблях у земляники. Все способы будут названы при описании конкретной культуры. В настоящем

разделе описаны общие способы размножения и техника их выполнения.

Размножение осуществляется стеблями, или приростом текущего года, и ветками, или прошлогодним приростом без листьев. При этом следует помнить, что хорошо окореняются лишь именно стебли, или древесные образования в возрасте до одного года. Поэтому при любом способе размножения растения должны быть либо молодыми, либо их следует омолодить сильной обрезкой, например, полной срезкой надземной части, чтобы образовалось обильное количество стеблей из придаточных почек оставшейся короткой надземной части.

В питомниках молодые стебли растений культивируют в специальных маточниках, которые не допускают до плодоношения, а используются исключительно для получения стеблей.

Размножение черенками является наиболее распространенным способом клонирования растений. Он имеет ряд преимуществ. Во-первых, многие новые растения могут быть получены в значительном количестве буквально от единичных экземпляров сорта или даже единичного растения гибридной перспективной формы. Во-вторых, черенкование – способ легкого и быстрого размножения растений, не требующих специальных приемов и выработки навыков их исполнения, как при окулировке и копулировке плодовых культур. Здесь отсутствуют проблемы выращивания подвоев, несовместимости между подвоем и привоем и их взаимовлияния. В-третьих, растения в генетическом отношении и по хозяйственным признакам отличаются большой однородностью, родительские растения воспроизводятся без изменений наследственных признаков.

У ягодных растений различают черенки стеблевые и корневые.

Стеблевые черенки бывают одревесневшие (многопочковые и однопочковые) и зеленые. Многие растения могут размножаться одинаково удовлетворительно разными типами черенков, но предпочтение отдается тем, которые наиболее дешевые и легкие для исполнения.

Размножение *корневыми черенками* – прием специфический, присущий лишь тем растениям, которые образуют поросль. Среди ягодных растений такой является малина.

Одревесневшие черенки используют для размножения смородины черной и красной, жимолости, облепихи, шиповника, и он наиболее простой из всех способов черенкования. Для получения черенков используют одревесневшие ветки с заготовкой их осенью после листопада. Черенки бывают *прямые*, *с пяткой* или небольшим кусочком старой древесины и *молоткообразные*, когда у основания оставляют целый отрезок ветки предшествующего года. Черенки нарезают из стеблей непосредственно перед посадкой. Черенки с несколькими почками, обычно 3-4, замачивают нижними концами в растворе ростовых веществ индолил-масляной кислоты (ИМК), нафтил-уксусной кислоты (НУК) или торфо-гуминовых удобрений в течение 10-12 часов. Концентрацию ростовых веществ и время экспозиции выбирают в зависимости от вида растений.

Черенки могут быть и с одной почкой. Их хорошее окоренение установлено экспериментальным путем у смородины, облепихи, жимолости. Для смородины черной опубликованы рекомендации по размножению однопочковыми черенками (Осипов, 1988; Северин, Кандаурова, 2005). Черенки высаживают осенью, вскоре после заготовки стеблей, и весной после хранения их в снежном бурту или холодном подвале при отрицательной температуре.

Одревесневшие черенки целесообразно высаживать в почву осенью, в середине сентября. Связано это с тем, что растения период покоя не прошли, и почки не распускаются. А корни между тем образуются, и черенки окореняются до распускания почек. При посадке весной почки у черенков начинают вегетировать за счет запаса питательных веществ в древесине, быстро этот запас истощают и в условиях отсутствия корней черенки погибают. Здесь сказывается разница в сроках распускания почек и образования корней. Она доходит до двух-трех недель. А в это время может быть дефицит влаги и не столько в почве, сколько в воздухе, и черенки через распустившиеся листья быстро испаряют влагу, подводя черенок к гибели.

У облепихи почки распускаются, не так быстро, как у смородины, да и листовая поверхность их много меньше, чем у смородины. Поэтому для облепихи приемлем весенний срок посадки черенков. Более того, осенний срок посадки не удается изза отсутствия корнеобразования осенью. Зимостойкость черенков сильно ослабляется, и они зимой гибнут.

Теоретические основы размножения растений *зелеными черенками* хорошо обоснованы Р.Х. Турецкой (1949, 1961) и Ф.Я. Поликарповой (1981). Черенки нарезают из растущих побегов, когда их основание только начинает одревесневать и верхушка побега или еще растущая, или заканчивает рост. Этот способ размножения сложнее, чем размножение одревесневшими черенками, поскольку требует культивационных помещений, где в период окоренения в зоне окоренения и роста черенков сохраняется высокая влажность воздуха, субстрата и соблюдается определенный режим температуры. Для каждого вида и даже сорта растений подбирается свой режим температуры и условий окоренения. Тем не менее этот способ широко распространен и продолжает интенсивно исследоваться, поскольку, вопервых, он позволяет добиваться достаточно высокого коэффициента размножения растений, когда на маточнике можно делать срезку побегов не в один срок, а в два, и, во-вторых, он может быть использован для трудноокореняемых культур, как, например, вишня, и в-третьих, в условиях высокой влажности растения освобождаются от части вредителей, например, почкового клеща.

Отводками размножаются многие культуры. Сущность их состоит в том, что окореняются стебли, не отделенные от материнского растения, как при черенковании. И потому процесс окоренения проходит довольно легко. Стебли с развившимися корнями осенью отрезают от материнского растения и, как правило, высаживают на доращивание в школе питомника. При этом, как и при других способах размножения, необходимо соблюдение в зоне окоренения трех условий: наличие влаги, необходимой температуры для прорастания зачаточных почек и образования корней, а также темноты.

Отводки бывают горизонтальные, вертикальные, дуговидные и воздушные. При *горизонтальных отводках* стебли растений

укладывают в канавки и слегка присыпают землей, оставляя свободной верхушку стебля. В другом варианте стебли могут быть просто пригнуты к влажной земле и присыпаны почвой во время окучивания. Первый способ до недавнего времени широко применялся в НИИСС им. М.А. Лисавенко при размножении смородины черной на постоянный маточниках, а второй способ (метод В.В. Жевлакова) на двухлетних маточниках применяется широко в питомниках Новосибирской, Кемеровской и других областях до настоящего времени. Этот способ используется и для размножения крыжовника.

Дуговидные отводки – это разновидность горизонтальных отводков, когда молодой побег не укладывается полностью на землю, а сгибается дугой в канавку и его небольшая часть присыпается землей, но большая часть находится над поверхностью почвы, обеспечивая окореняющийся отводок пластическим материалом, вырабатываемым вегетирующими листьями верхней части пригнутого побега. Способ используется в любительском садоводстве.

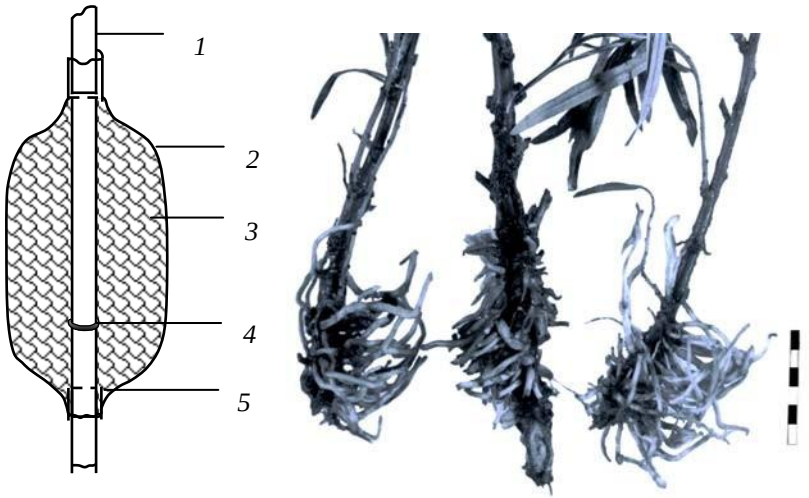
Вертикальные отводки используют для размножения кустарниковых ягодников, когда омоложенный куст хорошо окучивают землей, ее постоянно увлажняют, и осенью у основания многочисленных стеблей появляются корни. У куста отделяют окоренившиеся стебли и высаживают их для доращивания в школу питомника.

Воздушные отводки используют для получения саженцев от трудноокореняемых черенками или отводками единичных растений, например, яблони. На полускелетной ветви выбирают хорошо развитую однолетнюю ветку (прирост прошлого года). Вблизи его основания снимают кору кольцом. Это место обмазывают пастой с ростовым веществом, укрывают влажным мхом или другим влагоемким материалом. Место обвязывают темной полиэтиленовой пленкой, завязывая полученный чехол ниже и выше кольцевания коры. Листья ветки оставляют нетронутыми. Через 1-1,5 месяца на место кольцевания образуется густая корневая система. Осенью ветку срезают у основания и высаживают на доращивание, получая через год хорошо развитый саженец.

Способ хорошо опробован в 70-х годах прошлого века в ЦСБС СО РАН при размножении облепихи, когда другие способы ее размножения только разрабатывались, и получить сортовой посадочный материал было проблемой.

Н.С. Щапов и В.К. Креймер (1988) для получения и выявления полиплоидов облепихи использовали корешки, получаемые на воздушных отводках. Они подчеркивают, что большинство древесных и кустарниковых пород легко окореняются способом воздушных отводков. На облепихе, в частности, они закладываются следующим образом. На побеге диаметром 7-10 мм выбирается наиболее подходящий для этого участок длиной 15-17 см, и на нем удаляются все листья и ответвления. Затем в нижней части подготовленного участка побега из мягкой медной или алюминиевой проволоки толщиной примерно 2 мм накладывается кольцо. Кусок проволоки длиной 2-2,5 см загибается в виде дужки. Она примеряется по толщине побега. При обжатии побега концы проволоки должны смыкаться, образуя кольцо, а не заходить друг за друга. Обжимать побег следует осторожно, чтобы не повредить кору и не пережать сосуды древесины. От качества наложения кольца во многом зависит результат окоренения отводка, поэтому работу нужно проводить очень аккуратно.

Подготовленный участок побега обкладывается влажным (лучше свежим, а не старым) мхом и плотно оборачивается полиэтиленовой пленкой. После этого из мха отжимают лишнюю воду и суровыми нитками крепко обвязывают верхний и нижний края пленки вокруг побега. Для затенения и предохранения от перегрева отводок поверх пленки оборачивается плотной бумагой. Корешки начинают появляться уже через две недели с момента закладки воздушного отводка. Через месяц окорененный отводок можно высаживать в грунт для доращивания и получения саженца. Схематическое изображение воздушного отводка приведено на рисунке 8.



а *б*

Рис. 8. Размножение воздушными отводками:
а – схематическое изображение: 1 – побег,
2 – полиэтиленовая пленка, 3 – мох, 4 – кольцо, 5 – обвязка из ниток; б – окорененные отводки облепихи

У некоторых пород, склонных к вегетативному размножению, на ветвях всего растения имеются ранее сформированные зачатки корней в виде наружных узлов (опухолей, сосочков) у основания побегов и листьев. Такие узлы зачатков можно найти у черной смородины. Она легко размножается стеблевыми черенками.

Корнеобразование у черенков и отводков связано с особенностями анатомического строения у них чечевичек.

Корневые зачатки бывают расположены в большом количестве по направлению к основанию побега. Особенно многочисленны они как у основания, так и в каждом междоузлии побега. Сильнее всего эти зачатки развиты на побеге на стороне почки и в верхнем конце междоузлия.

Корни могут образоваться из каллуса черенков, особенно при зеленом черенковании. При окоренении черенка при

соответствующих условиях сначала дифференцируется каллюсная ткань, после чего в нем образуются корневые зачатки, дающие начало новым корням.

Рост и корнеобразование растений зависят от образующихся в них специфических веществ-ауксинов. Ауксины образуются в верхних листьях стебля (побега) и передвигаются строго сверху вниз по живым тканям. Концентрация и скорость движения ауксина зависят от физиологического состояния растения и внешних условий.

Образование корней у черенков различных плодовых и ягодных культур ускоряется и облегчается стимуляторами роста (нафтилуксусная кислота, индолилмасляная кислота и др.), искусственно введенными в растение. В качестве стимуляторов роста уже образовавшихся корней используются также торфогуминовые удобрения Теллура, Феникс и др. Стимуляторы роста способствуют притоку питательных веществ к местам, куда стимуляторы введены. Этим ускоряется образование корней на черенках или стеблях.

Способность различных пород и сортов плодовых и ягодных растений к вегетативному размножению в сильной степени зависит от возрастного состояния маточного растения, а также от условий окоренения и применяемой агротехники. При размножении как стеблями, так и корневыми частями они лучше окореняются, если взяты с возрастно более молодых растений, а у более возрастно старых растений лучше окореняется однолетняя древесина по сравнению с многолетней. Поэтому при размножении кустарниковых ягодников вегетативными способам перед окоренением стеблей обязательно проведение омоложения кустов путем срезки надземной части. В этом случае, восстанавливая надземную часть, кусты из придаточных почек образуют много молодых стеблей, которые и следует использовать для размножения.

Получение оздоровленного посадочного материала предусматривает микроклональное размножение растений при выращивании целых растений из отдельных клеток. Этот способ размножения нами рассмотрен в разделе «Выращивание оздоровленного посадочного материала».

Вопросы для самопроверки

1. Какие различают растения в зависимости от способа размножения?
2. Какие известны способы размножения плодовых и ягодных растений?
3. В чем состоит сущность полового размножения растений? Когда и на каких культурах оно используется?
4. Что такое подвой и привой? В чем сущность двойственной природы плодового саженца?
5. Есть ли влияние подвоя на привой и в чем оно проявляется?
6. В чем выражается влияние привоя на подвой?
7. Чем отличается окулировка от копулировки, когда эти виды прививки используются?
8. Какие способы окулировки используются в питомниках? Когда они применяются, и в чем их схожесть и различие?
9. Что такое окулировка вприклад? Когда при этом способе осуществляется контроль за приживаемость глазка?
10. Когда в питомнике используется окулировка вприклад?
11. Какие способы копулировки распространены в питомнике?
12. В чем сущность прививки сближением, и как она выполняется?
13. Когда используется прививка в расщеп, и основные условия ее успешного проведения?
14. Чем отличается побег от ветки? Какое понятие вкладывается в термин «стебель»?
15. Какие известны способы размножения древесных ягодников?
16. Когда используются корневые черенки как способ размножения растений? Насколько широко он используется?
17. Какие одревесневшие черенки используются для размножения ягодников?
18. Какое преимущество размножения растений зелеными черенками перед размножением одревесневшими черенками? В чем трудность такого размножения?

19. Назовите виды отводков, и в чем сущность их использования?

20. Чем отличается размножение растений горизонтальными, вертикальными и дуговидными отводками? Какой способ наиболее распространен?

20. В чем состоит подготовка растений к размножению отводками и черенками?

21. Может ли многолетнее растение быть сеянцем, и в чем его отличие от саженца?

22. В чем различие в размножении одревесневшими и зелеными черенками? На каких культурах эти способы размножения используются?

23. Чем отличается обычный зеленый черенок от черенка с пяточкой и молоточком? В каких случаях они используются?

24. Какие способы ускорения окоренения черенков существуют?

25. Что такое воздушный отводок? Когда и как его применяют?

ЛЕКЦИЯ 3. ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЕВ

Подвои плодовых культур

Саженцы плодовых культур имеют двойственное строение. Корневая система их принадлежит подвою, который выращивается из семян или размножается вегетативным путем. Надземная часть принадлежит привою, который выращивается из почки или черенка культурного сорта. И.В. Мичурин определял подвой как «фундамент плодового дерева».

Жизненность привитых деревьев определяется приспособленностью прививочных компонентов друг к другу и к условиям внешней среды. Одним из важнейших требований, определяющих значение подвоев в культуре, является выносливость их в данных экологических условиях.

Невыносливый подвой в условиях производства непригоден. В каждом конкретном случае характер и степень требований к приспособленности подвоя меняются в зависимости от почвенных и климатических условий и биологических свойств подвоев. При недостатке влаги первостепенное значение будет иметь засухоустойчивость подвоев, а при ее избытке – устойчивость к избыточному увлажнению. В условиях Сибири на первый план выдвигаются достаточная морозоустойчивость и зимостойкость подвоев.

Подвой предопределяет силу роста дерева и схему посадки в саду, скороплодность, урожайность и качество плодов, срок эксплуатации насаждений (Будаговский, 1963; Трусевич, 1964; Степанов, 1981).

Подвои плодовых пород обычно бывают представлены рядом форм и экотипов в связи с развитием и формированием их в разных почвенно-климатических условиях. Поэтому их требования и свойства могут сильно различаться. Так, растения, выросшие на повышенных частях рельефа, дают сеянцы, которые плохо растут в пониженных местах. Наоборот, из семян деревьев, которые произрастают в условиях повышенного водообеспечения, вырастают сеянцы с повышенной требовательностью к влаге. Еще более различно ведут себя сеянцы южных форм при продвижении их на север и северные экотипы, высаживаемые на юге. Ввиду резкого несоответствия почвенных и климатических условий природе подвоев у них заметно разлаживается биологический ритм многих жизненных процессов. В результате северяне на юге страдают от нарушения периода покоя, а у южан на севере происходит смещение и запаздывание в происхождении отдельных фаз роста. Все это приводит к ухудшению жизнедеятельности подвоев и увеличению числа погибших растений.

Первое требование к подвоям – использование местных форм культуры, которые отобраны в условиях аналогичного или близкого почвенно-климатического комплекса.

Вторым важнейшим условием является способность подвоев обеспечивать высокую степень физиологической совместимости и прочное срастание компонентов друг с другом. Это

обеспечивает хороший рост прививаемых на них сортов и формирование в саду высокопродуктивных деревьев.

Третье требование: подвои должны легко и быстро размножаться, иметь хорошо всхожие семена и развивать в год посева сильные растения. Они должны обладать способностью образовывать сильную мочковатую корневую систему, необходимую для хорошего приживания подвоев при пересадке их в питомнике и саженцев в саду, иметь их высокий подход к окулировке в год посева семян.

Четвертое условие: длительность срока отставания коры, возможность проведения прививки продолжительное время.

На основании многочисленных работ опытных учреждений и данных практики разработано и утверждено районирование подвоев для питомников различных зон России для всех плодовых культур. Районирование опубликовано в виде справочников, а клоновые подвои входят в Госреестр селекционных достижений РФ.

В Сибири используются семенные подвои, определенные «Рекомендациями по районированию и производственному испытанию подвоев плодовых культур на 1984-1990 гг.» (1986). За минувшие 20 лет в Сибири к известным добавился лишь подвой вишни АВЧ-2, поэтому воспользуемся этими рекомендациями.

Подвои для яблони. *Сибирская ягодная яблоня, или сибирка.* Естественным ареалом произрастания вида являются поймы и острова рек в суровых условиях лесостепной части Забайкалья и Предбайкалья. Здесь короткое лето и резкие переходы температур к зиме и лету, сильнейшие морозы, близость грунта с вечной мерзлотой и обилие влаги. Все это способствовало созданию исключительно зимостойкого, но малозасухоустойчивого растения с поверхностно расположенной мочковатой корневой системой. Сеянцы без применения пикировки образуют сильно разветвленную мочковатую корневую систему.

Сибирская ягодная яблоня (Malus baccata L.) является самым морозостойким видом на земле, и ее надземная часть выносит температуру -55^{0}С (Васильева, 1980), а корневая система – -24,5^{0}С (Васильченко, 1958). Поэтому были многочисленные

попытки широкого использования сибирской ягодной яблони в качестве подвоя в средней полосе и на юге страны, но они успеха не имели. Она значительно отличается анатомическим строением тканей, временем прохождения основных фенологических фаз и требованиями к условиям существования от прививаемых на нее среднерусских сортов и плохо с ними совместима. Эта слабая совместимость с рядом сортов несибирского происхождения проявляется и в Сибири. Плохо совместимы при прививке на сибирскую ягодную яблоню сорта Антоновка обыкновенная, Боровинка, Грушовка московская, Коричное полосатое и другие. Сорт Пепин шафранный удовлетворительно совмещается с сибиркой (Жучков, 1954).

Хорошо совместимы на подвоях сибирки сорта сибирского происхождения.

Сибирка имеет значительное число форм и разновидностей, но они еще далеко не изучены. Наибольший вклад в изучение её как подвоя внес Григорий Владимирович Васильченко, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой плодоовощеводства АГАУ, декан агрофака в 1973-1976 гг. Он окончил Алтайский сельскохозяйственный институт в 1952 г., аспирантуру при Алтайской опытной станции садоводства в 1955 г. Под руководством М.А. Лисавенко изучал сибирскую ягодную яблоню как подвой, заложил маточный сад отборными формами сибирской ягодной яблони и в 1958 г. защитил кандидатскую диссертацию «Сибирская яблоня как подвой». Уже одна эта работа выдвинула ученого в число известнейших плодоводов Сибири.

Г.В. Васильченко (1958) считает, что сибирская ягодная яблоня является единственным наиболее устойчивым из подвоев яблони в Сибири. Но нельзя брать в качестве подвоя ее любые семена. Она имеет много форм, и именно их следует использовать в качестве подвоев. Г.В. Васильченко отобрал формы № 9, 50, 5-26 и «Рекомендации по районированию» (1986) предлагают в Алтайском крае и Западно-Сибирском регионе 70% подвоев яблони использовать из этих отборных форм, а 30% – из сеянцев ранетки пурпуровой.

Сеянцы сортов ранеток. Под ранетками понимаются гибриды сибирки с культурными крупноплодными сортами

яблонь. Сеянцы их достаточно зимостойкие, но в отличие от сибирки имеют более высокую засухоустойчивость из-за лучше развитой и более глубоко расположенной в почве корневой системы. Ранетки более сильнорослые, чем деревья сибирки. Используются в качестве подвоя сорта Ранетка пурпуровая, Райка красная, Багрянка Кащенко. Попытка использовать Ранетку пурпуровую в качестве подвоя крупноплодных сортов в средней полосе не увенчалась успехом.

Подвои для груши. *Уссурийская груша.* Произрастая в естественном виде в суровых условиях Дальнего Востока, уссурийская груша приобрела исключительную зимостойкость. В настоящее время она считается основным подвоем для груши в Сибири и на Дальнем Востоке, или в северных и восточных районах России.

Как всякий дикий вид, уссурийская груша отличается значительной неоднородностью по своим биологическим свойствам. Поэтому отбор наиболее ценных ее форм и разновидностей для создания маточно-семенных садов имеет большое производственное значение.

Развитие культуры груши в Сибири сдерживается в значительной мере отсутствием выносливых и хорошо совместимых с сортами подвоев.

Сеянцы уссурийской груши нуждаются в пикировке, так как образуют без пикировки слаборазветвленную стержневую корневую систему. Применяется и беспересадочный способ выращивания подвоев груши с разветвленной корневой системой при механизированной подрезке корней. В питомнике сеянцы хорошо растут при систематическом и обильном увлажнении почвы, при недостатке влаги рост их задерживается.

Подвой для вишни. *Вишня степная*. Сформировалась в суровых условиях лесостепных и степных районов Заволжья, Урала и Сибири. Выработала в себе исключительную морозо- и засухоустойчивость. Многочисленные формы этой вишни сильно различаются по ряду биолого-морфологических признаков. Для подвойных целей необходимо отбирать более сильнорослые ее клоны.

Как подвой степная вишня представляет большую ценность в районах своего распространения, особенно для родственных ей

сортов. В условиях Урала и Сибири она находит применение также в качестве подвоя для стелющейся культуры крупноплодных сортов вишни (Любская, Краса Севера).

Использование сеянцев степной вишни для прививки культурных сортов в средней полосе успеха не имело.

Вишня отличается сильной порослевостью, что снижает урожайность привитых на ней сортов.

АВЧ-2 .Создан в НИИ садоводства Сибири. Гибрид вишня степная х черемуха Маака. Совершено не образует поросли. Совместим со всеми выращиваемыми в Сибири сортами. Не подопревает. Может использоваться как скелетообразователь для создания деревьев-садов.

Вишня войлочная и слива уссурийская используются для прививки сортов войлочной вишни. Такие сорта созданы на Приморской опытной станции ВИР и проникают в Сибирь. Ведется работа по созданию сортов войлочной вишни и в НИИСС им. М.А. Лисавенко, однако практического результата пока нет.

Вишня песчаная как подвой используется для отборных форм этого вида.

Подвой сливы. В питомниках Западной Сибири в качестве подвоя сливы иногда используют сеянцы сортов сливы уссурийской. Испытаны также в качестве подвоя сливы американская и канадская (карзинская).

Слива уссурийская. Широко распространена на Дальнем Востоке. Характеризуется исключительной зимостойкостью, равной по зимостойкости сибирской ягодной яблони. Хорошо приспосабливается к разным почвенно-климатическим условиям. Является ценным подвоем для родственных сортов в районах с короткой осенью и устойчивой зимой. В местах с продолжительной осенью уссурийская слива страдает подопреванием корневой шейки. Недостаточно засухоустойчива, поэтому как подвой может быть использована в районах с количеством осадков от 500 до 700 мм.

Корневая система хорошо развита, имеет большое количество мочковатых разветвлений, но корни располагаются преимущественно в горизонте почвы до 60-70 см. Корни сравнительно морозостойки. Подмерзание их наблюдается в

бесснежные зимы, когда температура почвы снижается ниже -17…-18^{0}С.

В питомнике штамбики этого подвоя обычно зарастают ветвями первого порядка, которые приходится своевременно удалять (Путов, 1985).

В качестве подвоя предлагается использовать 30% сеянцев. Однако в качестве подвоя на Алтае более широко используются сливо-вишневые гибриды (СВГ), которым и отдаются эти 30% использования.

Слива американская и канадская. Характеризуется В.С. Путовым (1985) как подвой отрицательно. Корневая система стержневого характера, глубоко уходит в подпочву. Даже у двухлетних сеянцев корни достигают глубины 1,5 м. У основного корня мало разветвлений первого порядка и почти отсутствуют мочковатые разветвления. Это создает трудности для выращивания подвоев в питомнике и последующей выкопки саженцев. Хорошим качеством является почти полное отсутствие разветвлений на штамбике, он гладкий, удобный для всех видов прививки. Но корневая система недостаточно морозостойка, повреждается при температуре -16…-17^{0}С и полностью вымерзает при -20…-21^{0}С. Со многими сортами сибирской селекции, происходящими от сливы уссурийской, малосовместимы. При этом обычно отрастает обильная корневая поросль, а привитая часть растет слабо.

Вишня песчаная как семенной подвой для сливы отличается следующими положительными качествами. Корни обладают высокой морозостойкостью и способны без особых повреждений переносить снижение температуры почвы пахотного горизонта до -25,6^{0}С (Васильченко, 1960). Надземная часть выносит снижение температуры до -40^{0}С, но не устойчива к зимнему иссушению и выпреванию. Растения отличаются поздним сроком цветения и почти ежегодно уходят от весенних заморозков. Поэтому для вишни песчаной характерно достаточно регулярное плодоношение. Сеянцы обладают достаточной засухоустойчивостью и жаростойкостью. Семена отличаются высокими посевными качествами (Путов, 1985).

Вишню песчаную рекомендуют в качестве подвоя для сортов сливы, которые выращиваются на Урале и в Сибири, в объеме 70% всех подвоев.

Клоновый подвой СВГ 11-19. Это сливо-вишневый гибрид между вишней песчаной и сливой уссурийской Чемальская желтая. Он триплоидной природы (2n = 24), чем объясняется его гетерозисный рост, слабая плодовитость, повышенная вегетативная жизнеспособность, что имеет значение при эксплуатации растений подвоя в черенковом маточнике. Легко размножается зелеными черенками.

Отличается хорошей совместимостью со всеми сибирскими сортами сливы. Но страдает подопреванием корневой шейки в продолжительные теплые осени.

В маточнике высаживают корнесобственные растения по схеме 4х0,5 м. На третий год после посадки маточник готов к эксплуатации, а на пятый с каждого растения в два срока срезают 60-80 побегов.

Срезку побегов проводят в начале одревеснения, когда они достигают длины 35-40 см. Первую срезку побегов проводят 1520 июня, вторую – через 12-14 дней. При хорошей агротехнике двукратная срезка побегов почти не влияет на последующий рост маточника (Путов, 1985).

Подвой абрикоса. *Абрикос маньчжурский.* Вид характеризуется высокой морозостойкостью древесины. Естественно растет в Китае, Корее, Приморском крае. Деревья высотой до 8-10 м, стволы – до 45 см в диаметре. Плоды около 2,5 см в диаметре, округлые или овальные, желтые (Дускабилов и др., 2004).

Подвои плодовых культур можно выращивать в большом количестве и семенных садов, в которых выращиваются ранее подобранные формы подвоев.

Клоновые подвои

Подвои получили название от слова *клонировать*, или вегетативно размножать одно растение с какими-либо полезными для человека хозяйственно-полезными признаками, и получать

много однотипных растений. Подвои, размножаемые вегетативным путем, называются клоновыми.

В России большую группу клоновых подвоев составляют подвои для выращивания полукарликовых и карликовых деревьев. Сила роста деревьев на этих подвоях составляет, соответственно, 3-4 и 2-3 метра, что в 2-3 раза меньше, чем на сильнорослых семенных подвоях.

В Сибири клоновых подвоев немного. К ним относятся размножаемые нынче формы сибирской яблони, предложенные Г.В. Васильченко в качестве подвоев в конце 50-х годов прошлого столетия, подвои вишни АВЧ-2 и сливы СВГ 11-19.

Систематизация клоновых подвоев яблони была начата в 1875 г. в Англии. К 1912 г. на Ист-Моллингской опытной станции все используемые к тому времени подвои получили порядковые номера римскими цифрами от I до XVI с буквой М (Моллинг). В дальнейшем на этой станции подвои стали обозначать арабскими цифрами с буквой М, например, М 27.

В результате совместной работы Ист-Моллингской станции и института садоводства в Мертоне (Англия) были выведены подвои серии ММ. Они известны под номерами от ММ-101 до ММ-115.

Подвои серии М и ММ получили распространение во многих странах и сыграли важную роль в развитии садоводства на слаборослых подвоях.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включены два подвоя из серии ММ: ММ-102 и ММ-106. Они относятся к полукарликовым подвоям, имеют морозоустойчивость тканей -8…-12^{0}С и используются в южной зоне садоводства.

Большинство подвоев серии М и ММ в нашей стране использовать нельзя из-за суровости климата. В средней зоне плодоводства (центральные районы, районы Черноземья и Поволжья) зимостойкость этих подвоев недостаточна. Даже в южных районах из-за недостаточной экологической устойчивости в отдельных районах эти подвои создают пестроту в росте и плодоношении привитых на них сортов.

Научные учреждения России проводят селекционную работу по выведению карликовых и полукарликовых подвоев яблони,

приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям и превосходящих по своим показателям подвои серий М и ММ.

Одним из первых в нашей стране селекцией клоновых подвоев занялся И.М. Мичурин. В 1902 г. он получил гибридную форму между сливолистной яблоней и подвоем серии М, которая называлась Парадизка мичуринская. Для груши И.В. Мичурин выделил айву северную как слаборослый клоновый подвой. Оба подвоя плохо размножались вегетативно и отличались сильным ростом, поэтому широкого распространения не получили.

Наибольших успехов в селекции клоновых подвоев для яблони добился коллектив кафедры плодоводства Мичуринского государственного аграрного университета. Под руководством профессора Валентина Ивановича Будаговского (1910-1975 гг.) получены подвои, отличающиеся устойчивостью к неблагоприятным условиям зимовки в Центральном и других районах средней зоны России. В 1993 году работы удостоены Государственной премии России. Ряд подвоев имеют морозоустойчивость корней до -16^0С. Ведется работа по созданию подвоев с морозоустойчивостью корней не ниже -18^0С, слаборослых, с прочной древесиной.

Сады на клоновых подвоях, особенно на слаборослых, широко распространены в Европе и Америке. Это наиболее перспективный тип сада, в том числе и для условий России. Такие сады имеют ярко выраженные преимущества перед садами на сильнорослых семенных подвоях по скороплодности, продуктивности, качеству плодов, компактности кроны и другим хозяйственно-ценным признакам.

В Сибири питомниководство базируется на семенных подвоях. Их недостатком является сильная вариабельность выращенных сеянцев по размеру и качеству, часто непригодности к прививке даже на второй год после посева семян.

Взаимовлияние подвоя и привоя

При прививке двух компонентов – подвоя и привоя – они взаимно влияют друг на друга. При выращивании саженцев прививочные компоненты – глазки, черенки берут от сортов, которые уже являются стадийно зрелыми. На саженцы, которые

из них вырастают, подвой оказывает влияние. Так, из черенков, привитых на слаборослый подвой, вырастают деревья с небольшим объемом кроны и непродолжительно живущие, что характерно для карликовых и полукарликовых деревьев. На сильнорослых подвоях, напротив, деревья отличаются большим объемом кроны и продолжительным сроком жизни. Однако эти изменения носят ненаследственный характер. Если черенки с карликового дерева привить на сильнорослый подвой, то получим дерево с большим объемом кроны и продолжительно живущее без видимого пребывания черенка на слаборослом дереве под влиянием слаборослого подвоя.

Привитые деревья всех плодовых пород вступают в плодоношение много раньше, чем выращенные из семян. Наступление плодоношения еще более ускоряется при прививке их на полукарликовые и карликовые подвои в сравнении с сильнорослыми подвоями.

Деревья плодовых пород, привитые на сильнорослые подвои, долговечнее и дольше сохраняют высокую продуктивность, чем привитые на слаборослые подвои.

Карликовые и полукарликовые подвои улучшают окраску плодов, их размеры, повышают в плодах содержание сахаров по сравнению с деревьями тех же пород и сортов, но привитых на сильнорослых подвоях.

Подвой может изменять сроки фенологических фаз цветения, окончания роста и вызревания древесины, морозоустойчивость, засухоустойчивость и другие свойства привитых плодовых.

От подвоя зависит общая выносливость плодовых деревьев к местным природным условиям, особенно почвенным. Поэтому в России проведено районирование сильнорослых и слаборослых подвоев в соответствии с зонами выращивания плодовых культур. Например, в Сибири лучшим подвоем являются сеянцы сибирской ягодной яблони, а в европейской части страны сеянцы сортов Антоновка обыкновенная, Шаропай.

А если черенок или глазок взяты от стадийно незрелого сорта, недавно выведенного, то подвой оказывает большое влияние на формирование будущих качеств сорта. И этот метод, названный И.В. Мичуриным методом МЕНТОРА, используется в селекционной практике при создании сортов. Он позволяет через

воздействие внешних факторов будущему сорту терять или изменять свои свойства и приобретать новые наследственные признаки.

Привой в свою очередь оказывает влияние на подвой. Замечено в питомнике на 1-2-летних саженцах, что сильнорослый привой усиливает развитие корневой системы подвоя, особенно слаборослого, она становится более мочковатой.

Совместимость привоя и подвоя

Основным условием срастания подвоя и привоя является их близкое ботаническое сродство, которое объясняется биохимическим сходством протоплазмы клеток. Наиболее прочное срастание и нормальное развитие наблюдаются при прививке большинства сортов яблони, груши, сливы и других плодовых пород на сеянцы близких к ним видов, от которых они произошли.

Прививки бывают нередко удачными у компонентов, принадлежащих к различным родам того же семейства, например, между персиком и абрикосом, грушей и айвой, но в этих случаях встречаются ненормальности в срастании привоя и подвоя (наплывы, отломы).

При прививке плотно соединяют небольшой щиток с почкой (окулировка) или черенок с 2-3 почками со стволиком сеянца или веткой. Срастание происходит быстро при хорошем совпадении камбия подвоя и привоя. Первым проявлением жизнедеятельности привитых частей является заживление ран, сопровождаемое образованием промежуточной ткани на их поверхности. Эта ткань образуется из близлежащих меристематических и других жизнедеятельных клеток.

Кроме камбия, как наиболее активной ткани, деятельное участие в образовании и срастании принимают паренхимные клетки сердцевинных лучей и живые элементы луба и древесины. Новые ткани заполняют собой промежутки между привоем и подвоем, образуя промежуточную ткань. Она является типичной паренхимой. Стенки ее клеток сначала являются целлюлозными,

затем пропитываются лигнином, одревесневают и заполняются крахмалом.

Процесс срастания тканей после окулировки у вишни растягивается на 65-75 дней, у яблони он ограничивается месяцем.

Нормальное срастание и совместная деятельность соединенных компонентов возможны лишь при условии образования камбиальной связи между подвоем и привоем и образования новым камбием элементов ксилемы и флоемы. Все это обеспечивает в дальнейшем нормальное развитие привитых растений.

Потенциальные возможности сорта могут быть реализованы только при выращивании на правильно подобранном подвое. При плохой совместимости сорта и подвоя у деревьев резко сокращается продолжительность жизни, снижается урожайность и качество плодов, зимостойкость и засухоустойчивость.

Иногда наблюдается кажущаяся совместимость подвоя и привоя, когда черенок развивается нормально весь первый год, а весной следующего года он отмирает, как например, при прививке яблони на грушу. Причиной гибели является образование пробковой ткани привоем и подвоем в течение осеннее-зимнего периода. Это ведет к прекращению обмена между ними питательных веществ и влаги.

Однако в литературе можно встретить примеры, когда груша прививается на яблоню, и это рассматривается как положительное явление. В Новосибирской области старейший садовод Федор Яковлевич Левчук одним из первых членов общества приступил к селекционной работе с яблоней и грушей. Он стал особенно заметен среди первых садоводов с выходом из печати в 1948 г. его книги «Двадцать лет в сибирском саду» тиражом 10 тыс. экз. Книга стала настоящим событием в жизни садоводов не только Новосибирской области, но и всей Западной Сибири (Левчук, 1948).

У Федора Яковлевича под садом было всего 10 соток земли. В целях экономии земли он выращивал плодовые на скелетообразователях, в качестве которых были сибирские ягодные яблони. На одном скелетообразователе можно было

встретить до 100 сортов, в том числе и сорта груши. Хотя книга не дает ответа на вопрос, как долго такой компонент существовал.

Нередко при использовании в качестве подвоя сеянцев ранеток и сибирок несовместимость наблюдается у 15-20% деревьев. При сильной степени проявления несовместимости деревья в саду быстро отмирают. Это приводит к изреженности посадок, снижению их урожайности. Поэтому закладка садов саженцами с хорошей биологической совместимостью компонентов прививок является непременным условием успешной интенсификации плодоводства.

Несовместимость у прививочных компонентов проявляется в следующих формах.

1. Непрочное срастание древесины привоя и подвоя. Привой отламывается от подвоя в месте срастания. Излом гладкий, без волокон (рис. 9).

Рис. 9. Замедленные симптомы несовместимости подвоя и привоя (Гартман, Кестер, 1963)

Характерная особенность проявления этой формы заключается в том, что привитые растения в питомнике и в саду хорошо растут. Иногда деревья достигают 7-8-летнего возраста, вступают в пору плодоношения, но при сильном ветре и под воздействием тяжести урожая отламываются, как это наблюдалось с абрикосами в саду Шушенского ГСУ.

На втором поле питомника однолетки с этой формой несовместимости выделить трудно, так как у привоя почти нет признаков угнетения. Но при вырезке шипа или при сильном ветре наблюдаются отломы. Несовместимость по этому типу проявляется при прививке сортов яблони средней и южной зон плодоводства на сеянцы сибирской яблони и ее отборных форм и ранеток.

2. Точечная болезнь подвоя. Растения угнетены уже в питомнике, они имеют слабые приросты, мелкие суховатые листья. Характерной особенностью является образование некрозов в древесине и коре подвоя. Ткани же привоя совершенно здоровые.

3. Несовместимость типа голодания подвоя. В подвое осенью накапливается мало крахмала и жира, подвой голодает, в то время как привой содержит этих питательных веществ очень много. Эта форма несовместимости проявляется уже в питомнике. У саженцев наблюдается ранее окончание роста побегов, преждевременное (в августе) покраснение и осыпание листьев. Раскопки корней показывают, что первичные корешки, всасывающая система корней отмирают.

Проблема несовместимости подвоя и привоя обширна. Она изложена в многочисленной литературе, из которой следует отметить учебное пособие Владимира Александровича Коровина «Совместимость привоя и подвоя яблони» (1979).

Основательная работа по выяснению возможности диагностики совместимости привоя и подвоя проведена в СевероКавказском зональном НИИ садоводства и виноградарства кандидатом сельскохозяйственных наук Т.Н. Дорошенко. Он показал, что такая диагностика возможна не только по внешним, но и по физиологическим признакам, например, по содержанию хлорофилла в листьях привоя или по

содержанию бора в листья привоя и подвоя в июне, августе и сентябре. Описан и ряд других способов.

Семена и их подготовка к проращиванию

Сравнительная величина семян семечковых и косточковых культур и их вид в профиль по В.А. Колесникову (1959) приведены на рисунках 10 и 11. Семена у яблони культурной значительно крупнее, чем у ранетки пурпуровой, и тем более, чем у яблони сибирской ягодной. Семена груши уссурийской по величине примерно равны семенам яблони культурной.

Рис. 10. Семена семечковых пород:
1 – яблони культурной; 2 – яблони лесной; 3 – яблони сливолистной (китайки); 4 – яблони ранетки пурпуровой; 5 – яблони сибирской; 6 – груши культурной; 7 – груши уссурийской; 8 – груши лесной; 9 – айвы

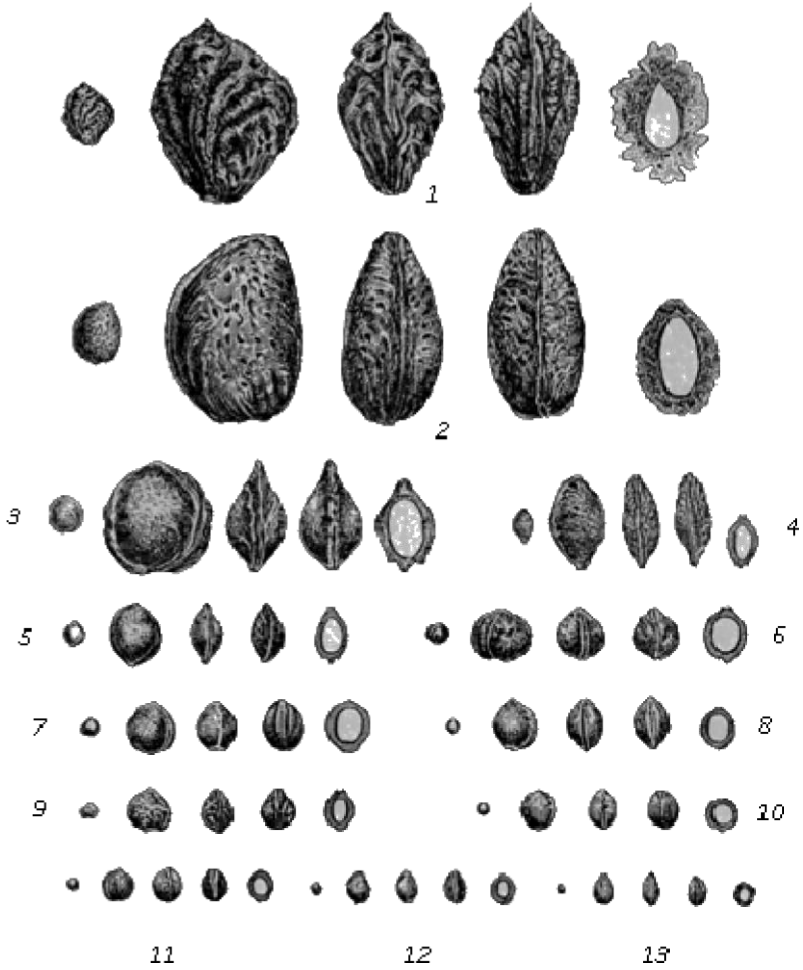


Рис. 11. Семена косточковых пород:

1 – персика; 2 – миндаля; 3 – абрикоса; 4 – сливы обыкновенной; 5 – сливы канадской; 6 – сливы уссурийской; 7 – черешни культурной; 8 – алычи кавказской; 9 – терна; 10 – вишни песчаной; 11 – вишни кислой; 12 – вишни степной; 13 – антипки

Семена косточковых в зависимости от вида прежде всего значительно различаются по размеру. Наиболее крупные они у персика, миндаля и абрикоса, и наиболее мелкие – у вишни песчаной и вишни степной. Далее различаются по поверхности косточки, которая сильно ребристая у персика, миндаля, терна и гладкая – у сливы и вишни. Различаются семена по форме плодов, толщине косточки, отношению ядра к общей массе семени, по характеру наружного (спинного) и внутреннего шва.

Плоды для извлечения семян собирают в маточно-семенных садах, которые должны быть при каждом питомнике. Однако в Сибири маточно-семенных садов из сибирской ягодной яблони, тем более ее лучших форм, пока не существует. К их созданию в НИИСС им. М.А. Лисавенко пока только приступили, по крайней мере Т.И. Михайловой (2006) вегетативно размножены лучшие формы. Нет маточно-семенных садов из Ранетки пурпуровой, и не отобраны ее лучшие формы для выращивания подвоев. В качестве источников семян для подвоев яблони повсеместно в сибирских питомниках используются плоды яблоньранеток или даже мелкоплодных яблонь-полукультурок. Это, как показано Г.В. Васильченко (1975), большой риск для сибирского плодоводства, потому что в степных районах с его небольшим снежным покровом и в других районах Сибири в малоснежные зимы велика опасность подмерзания или даже гибели корневой системы подвоев, выращенных из семян яблоньполукультурок.

Эту опасность в полной мере испытали яблоневые сады Алтайского края и Сибири в зиму 1984/1985 г., когда при бесснежьи в декабре температура опускалась до -40^{0}С и ниже, и яблоневые деревья большей частью не только потеряли большую часть надземной части, но и полностью погибли.

Заготовка семян и их подготовка к проращиванию для получения подвоев у разных культур имеет свои особенности. Но есть и общие правила. Хорошей жизнедеятельностью и

всхожестью обладают семена выполненные, имеющие характерную для вида величину и форму. Такие семена обеспечивают дружные всходы, хороший рост сеянцев и получение выровненных по высоте и толщине штамбика подвоев.

Семена, наиболее пригодные для получения таких подвоев, формируются в лучших плодах дерева на освещенной стороне кроны. Плоды в глубине кроны несколько запаздывают с созреванием, и, как следствие, в них формируются плоды с несколько пониженной всхожестью и силой роста сеянцев. Влияние степени зрелости плодов на всхожесть семян лесной груши и яблони из плодов, взятых с одних и тех же деревьев, но в разные сроки, показано А.А. Петросяном в условиях средней полосы России
(табл. 8).

Таблица 8

Процент всхожести семян у яблони и груши
при разном съеме плодов

Срок съема плодов	Яблоня	Груша
17 августа	1,5	0
27 августа	68,0	22,0
5 сентября	72,0	57,2

При массовом получении семян и переработке большой партии плодов трудно выбрать с дерева лучшие плоды одновременно созревшие, собирают все плоды, не дожидаясь полной их спелости. В этом случае семена при лежке плодов дозревают и приобретают нужную окраску.

Однако после сбора плоды по массе калибровать необходимо. Небольшая затрата труда обернется более высоким качеством подвоев. Хорошие семена формируются только в крупных плодах. На груше уссурийской это показано С.И. Тимошиным
(1957) (табл. 9).

Таблица 9

Влияние размера плодов груши на качество семян

Размеры плодов	Выход семян из 100 кг плодов, г	Выход семян от массы плодов, %	Масса 1000 семян, г
Крупные	650	0,65	50
Средние	1000	1,0	42
Мелкие	1200	1,2	35

Дополнительно к таблице С.И. Тимошин поясняет, что из крупных плодов семена получаются лучшего качества, чем из мелких. О качестве семян можно судить по их абсолютному весу и внешним признакам. Доброкачественные семена не имеют затхлости и плесени, наружная оболочка их темно-коричневая, блестящая. Семядоли белые, хорошо выполненные, с явно выраженным корешочком. Количество семян в одном килограмме колеблется в пределах: крупных – 20000 шт., средних – 25300 и мелких – 28500 шт.

Опыт питомника имени Лукашова показывает, что из крупных семян груши вырастают более качественные подвои (табл. 10). И это естественно, поскольку в семядолях крупных семян содержится больше питательных веществ, необходимых для прорастания семян и первоначального роста сеянцев.

Таблица 10

Выход подвоев груши в зависимости от качества семян

Качество семян	Выход подвоев первого и второго сортов по годам посева семян, %		
	1951 г.	1952 г.	1953 г.
Крупные	45	72	57
Средние	35	61	57
Мелкие	24	44	44

Для извлечения семян из плодов больших партий используют дробильные машины, а в небольших партиях семена извлекают вручную. При использовании семян сибирской ягодной яблони перезревшие плоды просто разминают руками и промывают, отделяя от мезги.

В Хабаровском плодопитомнике им. Лукашова ежегодно заготавливают большое количество семян груши для использования их не только в своем питомнике, но и для реализации по заявкам в другие плодопитомники Сибири. Этот процесс С.И. Тимошин (1957) описывает так: «Плоды для семенных целей сортируем на крупные, со средним весом 40-50 г, средние – 30-35 и мелкие – 15-20 г, а поврежденные и недоразвитые удаляем. После сортировки раскладываем их равномерным слоем на полу или полках. Ни в коем случае не ссыпаем в большие кучи, так как это приводит к самосогреванию, в результате чего семена теряют всхожесть. К извлечению семян приступаем после их пятидневной лежки. С этой целью плоды разрезаем поперек и выбираем семена вручную. Половинки крупных плодов используем для приготовления варенья, а мелких – повидла. Семена промываем и рассыпаем тонким слоем в тени для про-
сушки, после чего провеиванием удаляем недоразвитые и побитые, а также механические примеси. Хорошие семена вручную сортируем на крупные, средние и мелкие».

Семена яблони и груши, заготовленные на дробильных машинах или вручную, нужно отделить от мезги. Это делают сухим способом или отмыванием.

Если выбран сухой способ, то из мезги прессом отжимают сок, а жом рассыпают под навесами в проветриваемых помещениях тонким слоем для просушки. Высушенный жом пропускают через веялки и сортировки и чистоту семян доводят до кондиций, установленных стандартом на посевные качества семян.

При мокром способе отделения мезги семена отмывают в емкостях на решетах и после промывки их просушивают.

При работе с семенами нельзя их долго держать в воде и допускать самовозгорания мезги и жома. При этом повреждается зародыш, и семена утрачивают способность к прорастанию.

При сушке следует избегать прямых солнечных лучей, которые приводят к нагреванию их и потери всхожести. Если же для сушки семян приходится пользоваться сушилками, то температура в них не должна превышать 30…35^{0}С. Влажность семян после просушки не должна быть выше 15-16%.

Косточки вишни после отмывки мякоти подвергать сушке не следует, так как они теряют всхожесть; их целесообразно сразу подвергать стратификации. О размножении вишни в Сибири подробно изложено в разделе «Питомниководство вишни». Семена яблони и груши сразу после промывки следует хорошо просушить, иначе они теряют всхожесть.

При планировании объема заготовки плодов для получения необходимого количества семян для посева и реализации можно использовать данные С.Н. Степанова (1981) о выходе семян в процентах к массе плодов: ранетки сибирские – 0,8-2,5, ранетка пурпуровая – 0,8-1,2, яблоня сибирская ягодная – 2,5-5,0, груша уссурийская – 1,0-1,2, вишня степная – 5,0-8,0, вишня песчаная – 10,0-15,0, слива уссурийская – 9,0-10,0. На Новосибирской плодово-ягодной опытной станции получены близкие результаты (Христо и др., 1972).

Хранение семян

Периодичность плодоношения плодовых культур, связанная с различными биотичекими факторами внешней среды, на которые питомниководу трудно воздействовать, заставляет его иметь резервный запас семян, полученный в предыдущем году. Поэтому проблема хранения семян в течение 2-3 лет имеет важное практическое значение.

На продолжительность хранения семян влияет запас питательных веществ в них, а также влажность самих семян и влажность воздуха в помещении. Запас питательных веществ определяется не только крупностью семян, но и влажностью семян и среды, где они хранятся, поскольку при отклонении этих факторов от оптимальных в сторону повышения количество питательных веществ в семядолях быстро истощается на дыхание и в связи с активизацией деятельности микроорганизмов. В связи с этим уменьшается всхожесть семян.

Известен опыт М.А. Соловьевой. При хранении семян яблони и груши с влажностью 8,5-10% в помещении с температурой воздуха 16…20^{0}С и относительной его влажностью 50-70% потеря их всхожести на второй год хранения достигала лишь 1-

6%, а косточек абрикоса и алычи – 0,5%. При хранении же семян в условиях 80-90% относительной влажности воздуха в помещении, где температура воздуха колебалась от 2 до 12^0С, влажность семян повышалась с 10,1 до 15,5% у яблони и с 9,4 до 15,5% – у груши; на второй год хранения всхожесть семян яблони уменьшилась на 57,4%, а груши – на 34,8%. Неслучайно поэтому в практике принято считать, что семена плодовых пород при обычном хранении сохраняют высокую всхожесть лишь только в год их заготовки.

Из приведенного опыта следует, что семена плодовых пород при длительном хранении до периода стратификации должны оставаться сухими, с влажностью не более 10-11% от их общего веса. Поэтому резервные семена лучше хранить в сухом помещении с постоянной, но небольшой температурой (2…10^0С) и невысокой (50-70%) относительной влажностью воздуха. В этом случае они сохраняют высокую всхожесть в течение 2-3 лет (Колесников, 1959).

Есть опыт А.Н. Татаринова и В.Ф. Зуева (1984), которые хранили семена расфасованными в полиэтиленовые пакеты по 3 кг. При 8-9% влажности такие семена, хранившиеся в течение двух лет, имели жизнеспособность 90-95%.

В хранилищах с колеблющейся относительной влажностью воздуха семена следует хранить в стеклянных бутылях, закрытых пробкой, сквозь которую пропущена трубка, наполненная хлористым кальцием. При увлажнении кальций заменяют сухим.

Семена хранят в мешках, подвешенных к потолку, или в ящиках емкостью по 15-20 кг для семечковых и по 50-60 кг для косточковых пород во избежание повреждения семян мышами.

Итак, семена семечковых и вишни песчаной при правильном хранении способны сохранять всхожесть в течение 2-3 лет. Но семена вишни степной и сливы при подсыхании теряют всхожесть, и их следует сразу стратифицировать.

Оценка жизнеспособности семян

Эффективность работы питомника возможна лишь в том случае, если используются для выращивания подвоев

кондиционные семена, которые характеризуются чистотой и жизнеспособностью. Любые семена перед посевом проверяются на жизнеспособность, их всхожесть и энергию прорастания в благоприятной среде. Такие определения в растениеводстве для полевых культур проводят контрольно-семенные лаборатории, в овощеводстве овощные семена проращивают на увлажненной фильтровальной бумаге в чашках Петри. В питомниководстве эту работу проводит агроном питомника, и он должен владеть методами определения жизнеспособности семян.

Жизнеспособность семян определяется субьективными и объективными методами.

Субьективные методы заключаются в характеристике семян по внешним морфологическим признакам, окраске, запаху и другим свойствам. Субьективная оценка семян дает возможность определить, живые ли семена или они уже погибли, но эта оценка не дает возможности установить степень их жизнеспособности. Жизнеспособные семена имеют светлые и свежие покровы. Семядоли у них плотные, упругие, блестящие, белого цвета и приятного вкуса. От удара они сплющиваются и оставляют маслянистое влажное пятно. Брошенные на горячую плиту, они подскакивают и трескаются. К нежизнедеятельным относятся семенам с запахом, с неприятным гнилым вкусом, с желтыми и стекловидными семядолями. От удара молотком они сплющиваются и превращаются в мучнистый порошок, а на горячей плите тлеют, медленно сгорая.

Объективными методами определения жизнеспособности семян можно охарактеризовать их жизнеспособность. Ими являются окрашивание семядолей по Д.Н. Нелюбову и пробное проращивание семян. Причем последний метод дает представление и о всхожести семян, хотя он более трудоемок и требует времени.

Метод окрашивания достаточно точен в отношении семечковых культур и основан на окрашивании анилиновыми красками мертвых клеток и тканей. Семена намачивают в воде в течение 1-2 дней. У косточковых предварительно удаляют эндокарпий. После намачивания легче удалить покровы, препятствующие впитываю краски. Покровы снимают препаровальной иглой. Но чтобы семена не скользили, их

обсушивают фильтровальной бумагой. Оболочки снимают по острым ребрам семени, начиная от его середины в сторону тупого конца.

Повторность 3-кратная по 100 семян в каждой. Семена без оболочек погружают в водный раствор индигокармина в концентрации 0,1-0,2%. Через 2-3 часа раствор сливают и семена промывают водой. Подсчитывают неокрасившиеся семена, и их среднее количество по трем повторностям даст процент жизнеспособности семян. У косточковых при определении жизнеспособности этим методом его процент обычно бывает выше их истинной всхожести. Это объясняется растянутостью периода их дозревания и в ряде случаев неблагоприятным влиянием косточки на прорастающие семена.

Метод ускоренного проращивания разработан Марией Алексеевной Соловьевой (Украинский НИИ садоводства) и состоит в следующем. Четыре пробы семян по 50-100 шт в каждой помещают на 3 суток в ежедневно сменяемую воду. У косточковых предварительно удаляют косточку. Затем с семян снимают все покровы и помещают их в чашку Петри на влажную вату, которую систематически увлажняют. Проращивание семян ведут при температуре 20…23^{0}С.

Через 3-4 дня начинают прорастать единичные семена. Проращивание семян абрикоса, персика и груши продолжается 8-12 дней, а вишни и яблони – 14-18 дней. Потом семена окрашивают индигокармином, как при первом способе, и определяют жизнеспособность семян.

Послеуборочное дозревание семян и их стратификация

Семена однолетних травянистых и многолетних древесных растений существенно различаются по своему строению и физиологии и это определяет их способность прорастать сразу после формирования. Семена, например, пшеницы способны прорастать сразу, как только попадают в условия необходимой влажности и температуры. Нередко при затянувшейся уборке урожая из-за неблагоприятных погодных условий они прорастают уже в валке и теряют свою ценность.

Семена древесных плодовых и ягодных пород сразу после посева не всходят, им нужен определенный период воздействия пониженных температур и влажности. Такая приспособленность выработалась в процессе филогенеза. Вызревшие плоды с семенами падали на землю. Семена в перезревающих плодах при достаточной влажности и благоприятной температуре прорастали. Но молодые растения, не подготовленные к суровым условиям зимовки, неизбежно погибали. Поэтому дальнейшее развитие вида происходило за счет растений, семена которых, перенеся неблагоприятный период зимовки, прорастали только весной и опасность гибели растений была позади. Так самой природой отбирались жизнеспособные индивидуумы вида, у которых семена имели длительный период покоя.

В процессе филогенетического периода совершенствовались и покровы семян. Наиболее легко прорастают семена, имеющие тонкие и нежные покровы, легко пропускающие через себя к зародышу влагу, как, например, у злаковых и овощных культур. У плодовых культур формировались семена с твердым покрытием, плохо пропускающие влагу. При этом вокруг семени формировалось три слоя покровов: эндокарпий, непосредственно примыкающий к зародышу, мезокарпий, или разросшееся плодоложе, и экзокарпий, или наружная оболочка плода. Эндокарпий у семени яблони и груши плотный, плохо пропускающий воду, это необходимое условие набухания клеток семени, перехода запасных питательных веществ из одних форм в другие и начала развития семени. У косточковых эндокарпий еще более жесткий, деревянистый, очень плохо пропускающий воду.

Подготовка семян к покою проявляется также в биохимических процессах, проходящих в них. Сначала в формирующихся семенах накапливается в большом количестве крахмал. Потом он постепенно исчезает, преобразуясь в накапливающиеся белки, фосфотиды, нуклеиновые кислоты, углеводы, жирные масла и другие вещества, а также разнообразные ферменты, обусловливающие дыхание и другие процессы покоящихся семян.

У семян выработалось и условие длительного сохранения зародыша и запасных питательных веществ в деятельном

состоянии образованием на поверхности протоплазмы клеток зародыша липоидных веществ и гидрофобных коллоидов. Это способствует обезвоживанию клеток и обособлению протоплазмы от стенок клеток и нарушению плазматической связи между отдельными клетками. Все это ослабляет физиолого-биохимические процессы протоплазмы клеток семян и способствует уменьшению их дыхания, а значит, и сокращению затрат запасных питательных веществ. Набухаемость и отдача воды в окружающую среду резко снижается (Окнина, Генкель, 1964).

Приведенные причины выработки у семян способности к длительному сохранению в покоящемся состоянии обусловливают их способность пережидать неблагоприятные условия для прорастания. Эти условия в природе складываются тогда, когда минуют отрицательные температуры, препятствующие биохимическим и физиологическим процессам в семенах началу развития зародыша. Под воздействием пониженных температур определенной продолжительности и интенсивности, специфичной для семян каждого вида, проявляется способность эндокарпия пропускать через себя воду, необходимую для набухания семян.

В природных условиях колебания температуры и влажности могут быть очень глубокие, от оптимальных до отрицательных, приводящих к гибели значительной части семян. Поэтому в питомниководстве разработан контролируемый прием подготовки семян к прорастанию. Он называется стратификацией. Термин этот происходит от греческого слова стратус – слоистый, и означает переслаивание семян с влажным песком и сохранение их при пониженных плюсовых температурах (около 0^0С) в течение длительного времени.

Хорошая воздухопроницаемость песка способствует нормальному дыханию стратифицирующихся семян. Однако без влаги биохимические процессы в семенах и их подготовка к прорастанию невозможны. Это проявляется в хранящихся семенах, которые имеют низкую влажность.

Итак, влага активизирует дозревание семян и способствует подготовке их к прорастанию. Но при этом вреден и избыток влаги и подсушивание семян из-за недостатка влаги. Все это

приводит к резкому снижению всхожести семян, а часто просто к их гибели.

В процессе стратификации влага к зародышу сначала поступает по специальным ходам-канальчикам, а затем, по мере размягчения оболочек, через их стенки.

У косточковых подающий воду каналец начинается у основания косточки, проходит по шву и открывается у семенного зародыша. У семян семечковых пород этот канальчик расположен у места выхода зародыша из семени.

Важнейшим условием при стратификации семян имеет температурный режим семян. Процесс послеуборочного дозревания семян проходит быстрее при температурах от +1 до $+10^0$С. Для каждой культуры определен свой режим стратификации, когда в семенах нерастворимые высокомолекулярные вещества переходят в растворимые низкомолекулярные соединения. Это обеспечивает более эффективное снабжение семян кислородом, который попадает к семенам вместе с водой.

Изложение техники стратифицирования семян приводим по А.П. Рыжкову (1993).

Перед стратификацией семена замачивают в воде в течение 2-3 дней и воду ежедневно меняют. Затем для предупреждения образования плесени и гнили их обрабатывают 1%-ным раствором марганцевокислого калия и смешивают с субстратом в соотношении 1:3 по объему. В качестве субстрата используют крупнозернистый речной песок, древесные опилки, мох, торфяную крошку. Субстрат должен быть влагоемким, воздухопроницаемым и легким по массе.

В.С. Закотин (1979) предлагает стратифицировать семена без субстрата с использованием полиэтиленовых мешочков, укладывая их среди кусков льда. Мешочки могут быть и из мешковины.

Семена неоднородны и одни из них подготовку к прорастанию проходят быстрее, другие – медленнее. Поэтому при одинаковом температурном режиме стратификации 2…5^0С часть семян может наклюнуться раньше и расти, пока другие еще будут наклёвываться. Поэтому для обеспечения более дружного наклевывания семян ко времени высева за месяц до окончания

стратификации температуру снижают до 0^0С. При такой температуре идет медленная подготовка семян к прорастанию и предотвращается их израстание.

Ж.И. Гатин (1957) описал способы подготовки семян к посеву, разработанные на Алтайской плодово-ягодной опытной станции, ныне НИИСС имени М.А. Лисавенко. Семена *яблони* после стратификации в начале прорастания переносили в снежный бурт, где они хранились до посева. Всхожесть семян при этом повышалась до 94%, и, высеянные в грунт, они полностью прорастали на третий день.

Но подготовка таким образом семян *уссурийской груши* высокого результата не дала. Более эффективным оказалось воздействие на семена переменными температурами в течение 60 дней от -4 до $+8^0$С. После прохождения указанного срока, в начале наклевывания, семена помещали в снег, где они находились до посева.

Хорошие результаты при стратификации груши были получены на тающем льду. Семена расфасовывали в матерчатые мешочки по 0,3-1,0 кг, намачивали в воде, а затем в помещении с температурой $5…7^0$С в глубоких ящиках переслаивали кусками льда. Около недели, пока таял лед, семена находились при нулевой температуре в условиях достаточной аэрации и увлажнения талой водой, постепенно стекающей через днище ящика. Несколько дней после таяния снега семена находились при $5…8^0$С, а затем ящик снова заполнялся льдом. Такое чередование повторяли 4-5 раз. Через 41 день семена начинали наклевываться, и тогда их до посева хранили в снегу. При такой стратификации переменными температурами выход сеянцев возрастал в 2-3 раза по сравнению с выходом сеянцев при обычном способе стратификации при одной и той же норме высева семян.

Подготовку семян груши к посеву в Питомнике им. Лукашова (Хабаровский край) С.И. Тимошин (1957) описывает так: «Семена для весеннего посева обязательно пескуем, это ускоряет процесс дозревания семян и повышает всхожесть. За 40-45 дней до посева семена тщательно перемешиваем с увлажненным речным песком (одна объемная часть семян и три части песка), ссыпаем в деревянные ящики и еще раз увлажняем. Сверху ящики

забиваем металлической сеткой, выносим в подвал и храним до посева при температуре 1…2^{0}С тепла. В процессе хранения семена систематически увлажняем.

Но посев чаще проводим осенью во второй половине сентября. При осеннем посеве всходы груши появляются значительно раньше, и рост их протекает быстрее. Ко времени наступления июльской жары сеянцы достаточно окрепнут и не выгорают. При весеннем же посеве всходы чаще бывают изреженными, появляются позже и развиваются хуже. В июле неокрепшие сеянцы нередко выгорают. Однако в годы с очень дождливой осенью не удается посеять семена, и тогда посев проводим как можно раньше весной, преимущественно во второй половине апреля».

Климат Хабаровского края несколько отличается от сибирского, он более влажный. И подготовка семян к прорастанию может отличаться. При посеве осенью семена, естественно, не стратифицируют.

На Новосибирской плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина в качестве субстрата используют древесные опилки. Семена *Ранетки пурпуровой* стратифицируют, смешивая одну часть семян с тремя частями древесных опилок и со снегом. Первоначально ящики с семенами находятся в помещении с температурой 15…20^{0}С, снег тает и равномерно увлажняет смесь семян и опилок. Затем их хранят при 1…2^{0}С, засыпанные снегом слоем 5-7 см. За 5-6 дней до посева семена освобождают от опилок, а температуру в помещении повышают до 10…15^{0}С. При такой подготовке исключается преждевременное прорастание семян (Жевлаков, 1974).

В Смолинском плодопитомническом совхозе Челябинской области, крупнейшем на Урале, используют те же подвои, что в Сибири. Здесь стратификация семечковых культур проводится с песком, а косточковых – с опилками. Перед стратификацией 4-5 кг семян высыпают в таз, заливают водой и перемешивают. Всплывшие на поверхность семена являются негодными и их выбрасывают, а семена, погрузившиеся в воду, перемешивают с песком, причем на 1 часть семян должно приходится 3 части промытого и прокаленного песка. Семена косточковых стратифицируют с опилками, на 1 часть семян берут 3-5 частей

опилок, и семена выдерживают при температуре $+3^0$С до наклевывания. Уход за стратифицированными семенами заключается в ежедневном осмотре, периодическом их увлажнении и перемешивании. Как только появляются первые наклюнувшиеся семена, ящики с ними помещают на ледник в снег и выдерживают там до посева (Попов, 1960).

В Самайкинском плодопитомническом совхозе (Среднее Поволжье, юг Ульяновской области) к стратификации семян подходят несколько по-иному. Семена яблони закладывали на стратификацию во второй декаде января, а косточковые – сразу после извлечения из плодов. Стратификацию косточковых проводят в песке, а семечковых – во льду. Как показывает опыт, последний способ более эффективен, чем стратификация в песке.

Преимущества стратификации во льду заключаются в том, что все жизнеспособные семена проходят эту стадию равномерно, не возникает преждевременных проростов, семена не загнивают, ликвидируются дополнительные затраты на снегование. Кроме того, при стратификации во льду наилучшими для семян являются влажность, аэрация и температура, по сравнению со стратификацией в песке и опилках.

Техника стратификации во льду такая. Перед закладкой семена помещают в мешки по 3-5 кг в каждый и замачивают в течение трех суток в холодной колодезной воде, меняя ее один раз в сутки. Мешки должны быть редкими и чистыми, иначе при недостаточной аэрации семена заплесневеют. Затем семена помещают в ящики со льдом, неплотно сбитые, чтобы при таянии льда вода стекала свободно, иначе семена могут замокнуть и погибнуть. Размер ящика 100х70х50 см. Температура в подвале стратификации поддерживается на уровне $1…2^0$С выше нуля.

По мере таяния льда в ящики добавляют новые куски размером не менее 20х30 см. Мелкоколотый лед сплывается, и семена плесневеют (Боровков, 1960).

Продолжительность стратификации семян различается по породам и приведена в таблице 11.

Таблица 11

Продолжительность стратификации семян, дней

Порода	Оптимальная	Минимальная
Яблоня		
сибирская	60	30
ягодная Ранетки	75	45
Груша уссурийская	90	60
Вишня степная	Сразу после заготовки	150
Вишня песчаная	60-70	45
Слива уссурийская	Сразу после заготовки	160

При этом семена вишни степной и сливы уссурийской стратифицируют сразу после заготовки, а семена остальных пород – после хранения перед посевом с учетом их оптимального срока стратификации.

Таким образом, в каждом питомнике есть свой опыт стратификации семян. Но отличаясь в деталях, они имеют и общие черты, когда в течение всего времени стратификации поддерживается низкая положительная температура, когда в семенах завершается период покоя и идет подготовка к прорастанию. При этом в питомниках исходят из положения, что правильно организованная заготовка семян и их стратификация по существу решает судьбу питомниководства.

Организация выращивания подвоев

Качество сеянцев-подвоев во многом зависит от плодородия почвы и ее подготовки перед посевом. На плодородных, рыхлых и обеспеченных влагой почвах вырастают более развитые подвои. Подготовка почвы к посеву и ее плодородие обеспечивается выращиванием подвоев в севообороте и внесением при подготовке почвы органических и минеральных удобрений.

А.П. Рыжков (1993) подчеркивает, что севооборот по числу полей зависит от природно-климатической зоны расположения хозяйства, плодородия почвы и других условий. Он приводит шестипольный севооборот, применявшийся в плодосовхозе «Мичуринский» Омской области в 90-е годы прошлого века: первое поле – сеянцы первого года, второе – сеянцы второго года, третье – зерновые с подсевом многолетних трав, четвертое –

травы первого года, пятое – травы второго года и шестое – пар с внесением удобрений.

Такой же севооборот принят и в Самайкинском плодопитомническом совхозе (Ульяновская область): первое поле – черный пар; второе – дички плодовых, лесных и ягодники 1-го года посадки; третье – пропашные, лесные, ягодники 2-го года пользования; четвертое – яровые с подсевом многолетних трав (люцерна, кострец); пятое – многолетние травы 1-го года пользования; шестое – многолетние травы 2-го года пользования. В черном пару вносят на гектар по 40 т навоза, 3 ц суперфосфата и 2 ц хлористого калия (Боровков, 1960).

Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко в питомниках своих опытно-производственных хозяйств использует более расширенный севооборот, и он рекомендуется для всех питомников Алтайского края (Субботин и др., 1989):

1. Овес + вика на сено с подсевом многолетних трав.
2. Травы первого года пользования.
2. Травы второго года пользования.
4. Черный пар.
5. Школа сеянцев плодовых (нулевое поле).
6. Первое поле питомника (окулянты).
7. Второе поле питомника (саженцы-однолетки).
8. Школа облепихи, вишни, сливы.
9. Однолетние сеянцы черноплодной рябины + школа жимолости съедобной.
10. Двухлетние сеянцы черноплодной рябины, школа смородины.
11. Школа облепихи.
12. Школа вишни, сливы, жимолости.

Приведенные схемы севооборотов обеспечивают высокое плодородие почвы, ее рыхлое состояние и борьбу с сорняками.

Срок посева семян определяют агрофизическими свойствами почв, снегонакоплением на участке посева и рельефом участка. В тех зонах, где выпадает достаточное количество снега, а почвы легко- и среднесуглинистые, весной не заплывающие, семена

можно высевать в конце сентября – начале октября. При этом подготовку к прорастанию они проходят в почве.

Однако Г.И. Субботин и Е.И. Пантелеева (1972) обобщили опыт выращивания подвоев яблони на Алтае и нашли, что выход их при весеннем посеве больше, а качество ниже, чем при осеннем посеве. При осеннем посеве выход составил 117,23138,4 тыс/га, из них стандартных 56-61%, а при весеннем – 119,7-190,4 тыс/га и стандартных 15-40%.

Многолетние опыты В.С. Путова (1974) показали, что лучшим сроком сева семян вишни и сливы является вторая половина сентября. Выход растений от числа посеянных косточек при раннеосеннем их посеве составил 52,5%, а при посеве весной – только 22,8%.

Но при выборе срока сева следует учитывать также возможность гибели всходов от заморозков и возвратных холодов, предусматривая их защиту. Поэтому семена более целесообразно высевать в почву весной после их стратификации.

Схема посева однострочная с междурядьем между строчками 45-50 см или двухстрочная, когда расстояние между сближенными строчками составляет 20 см и между группой из двух строчек – 60 см (60 + 20). Расстояние между сеянцами в строчке для семечковых 5-8 см, косточковых – 5-6 см. Посев на легкой почве может быть сеялками, на тяжелой – вручную, когда направление рядов провешивают шнуром и борозды проводят вдоль шнура мотыгой, развернув ее острым концом вертикально.

С точки зрения механизации при посеве сеянцев и их последующей обработки для рыхления почвы и удаления сорняков целесообразна однострочная посадка, когда орудие оборудовано роторными культиваторами конструкции Новосибирской ПЯОС (рис. 11). Это орудие позволяет обрабатывать сеянцы подвоев без применения ручного труда.

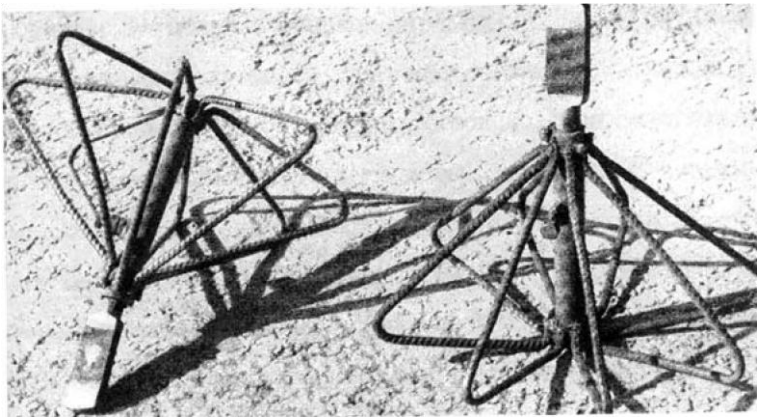


Рис. 11 а. Прутковые роторные культиваторы (обеспечивают в рядах ягодников качественную прополку, рыхление, разравнивают почву, уменьшают сток и смыв)

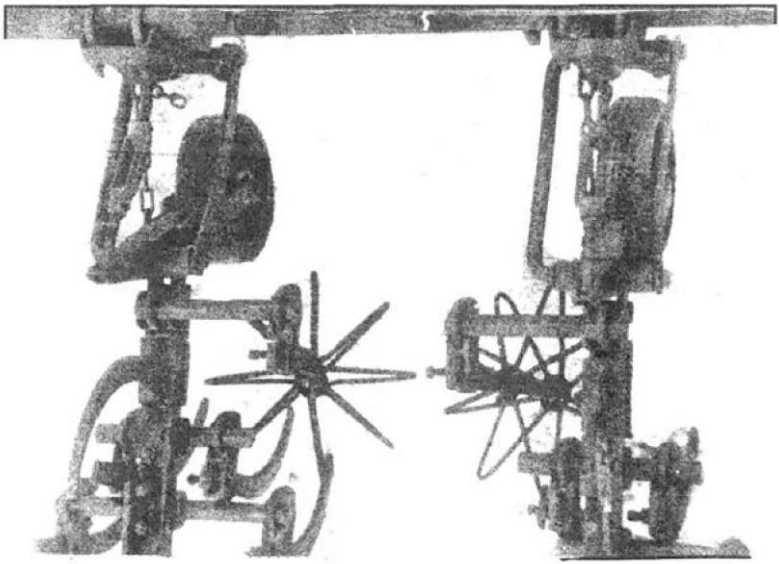


Рис. 11 б. Культиватор с вращающимися боронками для прополки и рыхления на плантациях укоренения одревесневших черенков в питомнике, производительностью 4,5 га за смену (вид сверху)

Глубина заделки семян зависит от физико-механических свойств почвы и породы. На легких почвах семена семечковых заделывают на глубину до 4 см, а на тяжелой – до 2-3, косточковых, соответственно, – до 8 и 4-5 см.

Нормы высева семян, кг/га: яблоня сибирская 10-15, Ранетки пурпуровой 15-20, груши уссурийской 20-25, вишни степной 100-120, вишни песчаной 120-150 и сливы уссурийской 200-250. Нормы высева устанавливаются с учетом количества семян в 1 кг и их всхожести, чтобы на гектаре было, например, сеянцев яблони 400-500 тыс. шт.

Способы выращивания подвоев

За долгую историю питомниководства выработан ряд способов выращивания подвоев. Они постоянно совершенствовались. Одни способы, несмотря на свою привлекательность и получение стандартных саженцев, умирали в связи со своей трудоемкостью и даже отсутствием рабочих рук для их выполнения, на смену им приходили другие способы.

Сеянцы имеют стержневую корневую систему, и забота питомниковода состоит в том, чтобы такую корневую систему преобразовать в мочковатую или заставить стержневой корень сеянца ветвиться и не уходить глубоко в почву, а размещаться в поверхностном слое, чтобы он осваивал питательные вещества этого наиболее плодородного слоя.

В овощеводстве известен прием выращивания рассадных культур в торфоперегнойных горшках и кубиках. Этот прием был предложен В.И. Эдельштейном и Ф.А. Самцовым для выращивания подвоев семечковых культур. Он позволил на основе направленного воспитания выращивать сильные сеянцы с хорошо развитой (без пикировки!) компактной корневой системой и пригодные к окулировке в первый же год жизни (рис. 12).

Успех этого метода выращивания подвоев определяется «забегом» в росте сеянцев по сравнению с посевом в грунт на 30-45 дней. Это очень важно при выращивании подвоев в Сибири. Но сеянцы, естественно, нужно оберегать от морозов, размещая их ранней весной в парниках или рассадниках. Однако такие сеянцы обеспечивают получение высококачественных саженцев. Развитие сеянцев, выращенных в торфоперегнойных горшках, существенно сильнее, чем выращенных методом пикировки (рис. 13).

Рис. 12. Сеянцы в кубиках (Колесников и др., 1959)

Сибирское лето хотя и насыщено теплом, но оно короткое, и продолжительности вегетационного периода сеянцам недостаточно для достижения стандартных размеров и окулировки их уже в год посева семян, или копулировки весной следующего года. Поэтому способ, описываемый В.А.

Колесниковым (1959), для сибиряков ценен. Он разработан на кафедре плодоводства ТСХА, прошел апробацию в производстве и есть рекомендации: питательные горшочки, или кубики, лучше делать размером 6-7 см из смеси 2 частей торфа, 1 части перегноя и 0,5 части навоза. Предлагается также на 1 т смеси добавлять минеральные удобрения, но не более 0,5 кг аммиачной селитры, 1 кг калийной соли и 10 кг суперфосфата, добиваясь слабокислой среды в пределах pH 5,5-6.

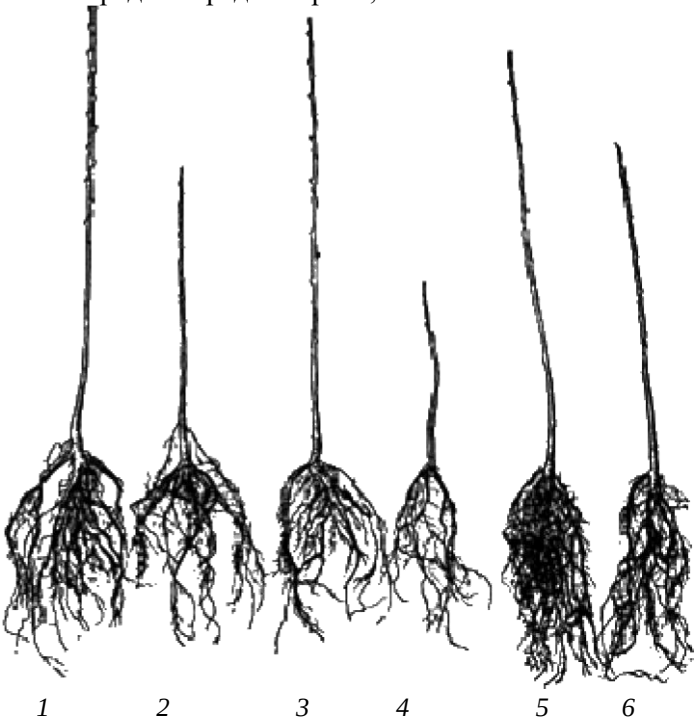


Рис. 13. Вид сеянцев (подвоев) при обычном выращивании (с пикировкой) и в кубиках (Колесников и др., 1959): 1 – сеянец яблони сорта Анис из кубика; 2 – сеянец Аниса при пикировке; 3 – груша лесная из кубика; 4 – груша лесная при пикировке; 5 – китайка Санина из кубика; 6 – китайка Санина при пикировке

Посев в кубики проводят наклюнувшимися и слабо проросшими семенами. В первом случае высевают 2-3 семени,

чтобы потом оставить одно наиболее сильное растение, а во втором случае высевают одно семя, но обязательно корешком вниз во избежание его искривления.

Очень серьезное внимание следует уделять закалке растений, для чего в безморозные дни снимают рамы с парников, а за 10-15 дней до высадки сеянцев в грунт их оставляют открытыми и на ночь. Высаживают рассаду в поле с 6-10 листьями на 10-15 дней позже обычного срока посадки подвоев. Посадку делают в лунки, заправленные удобрениями и пролитые водой. При посадке верхнюю часть кубика раздавливают, растение углубляют до первых листьев и плотно обжимают почвой. После посадки опять проводят полив и мульчирование растений.

Стартовое питание сеянцев на начальном этапе их роста и развития имеет огромное значение в получении саженцев высокого качества. С тех пор, когда В.А. Колесников давал в учебнике «Плодоводство» свои рекомендации по выращиванию подвоев для студентов, прошло 50 лет. За это время сильно изменился арсенал удобрений, появились торфо-гуминовые удобрения, биогумус и другие удобрения. В питомниководстве они совершенно не изучены. Это дает широкий простор для исследовательской работы.

Выращивание сеянцев с пикировкой – трудоемкое, но совершенно необходимое для получения качественных саженцев дело. Оно позволяет выращивать саженцы с разветвленной корневой системой. Для этого у проросших семян и молодых сеянцев перед посадкой их в питательные горшочки или в грунт удаляют окончание первичного корня.

Пикировка бывает *зеленая* и *ключками.* При зеленой пикировке пересаживают зеленые всходы сеянцев с 1-2 настоящими листочками, а при ключках распикировывают семена с появившимися, но не раскрытыми семядолями. В это время семена имеют вид клюки, или палки с кривым верхним концом.

Сеянцы груши отличаются более развитой стержневой корневой системой, чем яблони. Поэтому получение подвоев с хорошо разветвленной корневой системой является большой проблемой. Используя дефицитные семена груши в условиях отсутствия маточно-семенных садов, А.С. Попов (1997) во

ВНИИС им. И.В. Мичурина изучил возможности получения подвоев способом пикировки (рис. 14). Он нашел, что сеянцы груши без пикировки имеют слаборазветвленную корневую систему, плохо приживаются и не подходят к окулировке. Ослабленные растения часто вымерзают в первом поле питомника. Снижается и приживаемость саженцев при их высадке в сад.

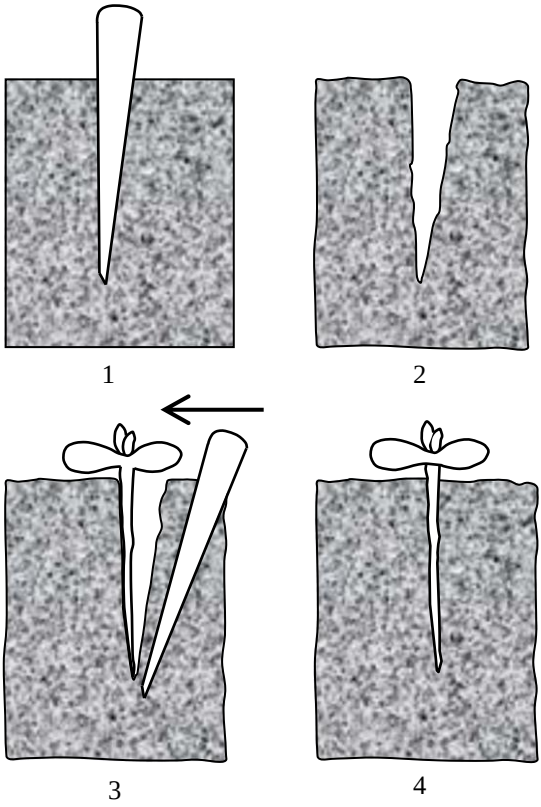


Рис. 14. Пикировка сеянцев (Колесников и др., 1959):
1-4 – последовательность операций при пикировке

При зеленой пикировке и пикировке ключками требуется много труда. Кроме того, в холодную погоду ключки плохо всходят, а при зеленой пикировке подрезка корней на ранней стадии не обеспечивает его достаточного ветвления, часто получается по 2-4 боковых корня, а нередко корешок продолжает расти не ветвясь. Поэтому предложена другая схема пикировки. Сеянцы в фазе 6-10 листочков пикируют в теплице с туманообразующей установкой. В этот период корень сеянца уже одревеснел, и сеянец можно высаживать в грунт как одревеснevший черенок. Технологические операции состоят в выдергивании сеянца из грунта, подрезании корней и посадке, как при зеленой пикировке. При этом условия искусственного тумана способствуют их высокой приживаемости, подрезка корней в более поздней фазе способствует развитию боковых корней и не только около места среза, но и выше среза. Опыт показал, что подрезку корней можно проводить достаточно высоко, даже около корневой шейки. Одинаковое количество корней у сеянцев наблюдалось при длине оставшегося после среза корня 3, 6 см и почти без корня. Лучше приживаются растения и ветвятся корни у сеянцев при длине растения 10 см, чем при их длине 4 и 7 см.

Закладку 1 поля формирования саженцев (поля окулянтов) проводят осенью, но часто и весной. При этом используют не только сеянцы, выращенные методом пикировки, но и выращенные без пикировки с подрезанием корневой системы у сеянцев в фазе 3-4 листьев на глубине 6-8 см от поверхности почвы.

Выкопка, сортировка и хранение подвоев

Питомники Сибири используют рекомендации Г.В. Васильченко (1975) и для районов с большим снеговым покровом выращивают подвой яблони из Ранетки пурпуровой, но для малоснежных районов – только из сибирской ягодной яблони. При этом в первом случае стандартный подвой выращивают в течение года, а во втором – два года.

Подвой выкапывают в конце сентября – начале октября. К этому времени у сеянцев заканчиваются ростовые процессы,

происходит отток питательных веществ в стволик подвоя и обычно наблюдается опадение листьев. Если этого не произошло, листья удаляют вручную. Весенняя выкопка подвоев нежелательна из-за возможной ее задержки при отсутствии физической спелости почвы и распускания почек, что ведет к плохой приживаемости подвоев после посадки.

После выкопки сеянцы сортируют на товарные сорта и прикапывают на зимнее хранение. При сортировке предохраняют корни от подсушивания, проводя работу в тени под навесом. Во время сортировки сеянцы обрезают, оставляя стебель длиной 20-25 см и корни длиной 15-20 см. Сеянцы в пучках обмакивают в земляную болтушку и прикапывают на прикопочном участке. Прикопку ведут в канавки ровными рядами, отдельно по породам и товарным сортам, наклоняя пучки на юг. После прикопки почву около корней уплотняют и подвои поливают через верхушки пучков, чтобы влага прошла к корневой системе.

Требования к качеству подвоя

Качество подвоев обеспечивает в последующим и качество саженцев. Поэтому на подвои, как и на саженцы, существуют отраслевые стандарты, в которых регламентируются технические показатели подвойного материала. Согласно ОСТ 10 203-97 основное внимание обращается на характеристику корневой системы и диаметр стебля на высоте 15 см от корневой шейки (табл. 12).

Таблица 12

Технические показатели подвойного материала для северной зоны садоводства

Вид и форма подвоя	Товарный сорт	Характеристика корневой системы	Длина корней, см, не менее	Возраст, лет	Диаметр на высоте 15 см от корневой шейки, мм
Семечковые					

Сеянцы	1 2	Разветвленная с хорошо развитой мочкой Стержневая, покрытая мочкой или разветвленная	15 15 15	1-2 1-2 1-2	7-10 5-7
Косточковые					
Сеянцы вишни, сливы	1 2	Разветвленная с хорошо развитой мочкой Разветвленная или стержневая, покрытая мочкой	15 10	1 1	7-10 5-7
Поросль вишни, сливы	1 2	Разветвленная с хорошо развитой мочкой Разветвленная или стержневая, покрытая мочкой	15 10	1 1	7-10 5-7

Подвои реализуются без листьев, не подсохшие, с одним стволиком и корневой системой. Надземная часть на высоте не менее 20 см должна быть полностью вызревшей, без ожогов, подмерзаний и поломов. Реализация подвойного материала сопровождается выдачей сортового свидетельства и карантинного сертификата по установленной форме.

Беспересадочный способ выращивания подвоев

Пикировка и пересадка болезненно отражаются на сеянцах, их рост сильно ослабляется, идет и естественный отход сеянцев не прижившихся. Поэтому уход за новосадками, полив, нередко и частый, способствуют преодолению растениями шока. Но сеянцы сильно ослабляются. И подходят к окулировке через год. Поэтому предложен способ выращивания саженцев без пикировки подвоев, в так называемом *нулевом поле* отделения формирования. Он внедрен в питомнике Новосибирской

плодовоягодной опытной станции, и агроном питомника В.В. Жевлаков (1974) его описывает следующим образом.

Нулевое поле размещается в севообороте после сидерального пара. В качестве сидерата высевают фацелию, которую в начале июля прикатывают и дискуют на глубину до 15 см. В этот период фацелия дает зеленой массы до 20 т/га. В конце августа сидеральную массу и дополнительно внесенный органо-минеральный компост до 100 т/га заделывают в почву на глубину 20-22 см тяжелыми дисковыми боронами. Сидеральный пар способствует не только накоплению в почве органических веществ, но и очистке поля от сорняков.

Посев проводят весной стратифицированными семенами. Перед посевом почву обрабатывают для сохранения влаги и удаления однолетних сорняков. Посев однострочный с междурядьями в 90 см. Глубина заделки семян 4-5 см.Через 2-3 дня после посева почву в междурядьях рыхлят на глубину 5-6 см долотообразными лапами культиватора в агрегате с легкими зубовыми боронами. Эту операцию повторяют через 8-10 дней, но уже на глубину 8-10 см.

В июне применяют двукратное прореживание сеянцев с рыхлением почвы в рядах, а в конце первой декады сентября проводят подрезку корней на глубине 25-30 см тракторной скобой. На 1 погонном метре ряда оставляют 5-8 сильнорослых сеянцев.

Большое внимание при выращивании подвоев в нулевом поле уделяют тщательной обработке почвы и поливу. В первой половине вегетации сеянцы поливают не менее двух раз по 300-400 $м^3$/га.

В.С. Путов (1974) также использовал нулевое поле для выращивания косточковых. Посев проводился с междурядьем 70-75 см и последующим прореживанием сеянцев на 15-20 см, а также с междурядьем 45-50 см, но с последующей выкопкой подвоев через ряд.

Беспересадочная технология снижает затраты на выращивание подвоев и повышает выход саженцев. Но подрезка корней сеянцев является обязательным мероприятием. На Алтае ее проводят около 20 июля на глубине 18-20 см. В контрольном варианте без подрезки корней нестандартных подвоев было 39-

43%, а в варианте с подрезкой – 20-30% (Субботин, Пантелеева, 1972).

Вопросы для самопроверки

1. Какие существуют требования к подвоям?
2. Какие известны подвои для яблони и груши? Дайте их характеристику.
3. Что такое подвой АВЧ-2? Его преимущество перед другими подвоями вишни.
4. Какие подвои сливы существуют в сибирском питомниководстве и какие наиболее применимы?
5. Дайте характеристику подвоя абрикоса.
6. Что такое клоновый подвой СВГ 11-19 и какая его характеристика?
7. Что такое клоновый подвой и чем он отличается от семенного подвоя? Дайте примеры клоновых подвоев в сибирском питомниководстве.
8. Как влияет подвой на привой и, наоборот, привой на подвой?
9. Что такое метод МЕНТОРА и как он используется в садоводстве?
10. Что такое несовместимость привоя и подвоя и в каких формах она проявляется?
11. Как долго срастаются компоненты прививок у яблони и вишни?
12. Откуда должны поступать в питомники семена для получения подвоев, и как это организовано в настоящее время?
13. Как зависит всхожесть семян у яблони и груши при разном сроке съема плодов? В каких плодах на дереве формируются наиболее качественные для питомниководства семена?
14. Зависит ли выход подвоев семечковых культур от качества семян?
15. Охарактеризуйте сухой и мокрый способы получения семян плодовых культур.

16. Какие условия следует соблюдать при подготовке семян к хранению?

17. В чем особенность подготовки к хранению и стратификации семян вишни степной и сливы?

18. Какая продолжительность хранения семян семечковых и вишни песчаной?

19. Назовите процент выхода семян к объему плодов, взятых для их получения.

20. Как влияет влажность семян семечковых на их хранение и каковы ее оптимальные параметры в период их хранения?

21. Нужна ли оценка жизнеспособности семян и какие методы для этой оценки существуют?

22. В чем сущность оценка жизнеспособности семян методом окрашивания по Нелюбову?

23. Опишите метод ускоренного проращивания семян по
М.А. Соловьевой.

24. В чем сущность периода покоя семян плодовых культур, для чего период покоя нужен и чем обусловлен?

25. В чем сущность процесса стратификации семян и какая техника его проведения на примере семян яблони?

26. Назовите преимущества и недостатки искусственной и естественной стратификации.

27. Когда проводится стратификация семян сливы и вишни степной?

28. Что является важнейшим условием при стратификации семян и как они могут быть выполнены на практике?

29. Возможно ли заменить стратификацию семян яблонь груши и вишни песчаной осенним посевом семян в грунт?

30. Назовите оптимальную и минимальную продолжительность стратификации семян разных культур.

31. В чем сущность организации выращивания подвоев в сибирском питомнике?

32. Назовите схему севооборота, рекомендуемого для питомников Алтайского края.

33. Какие существуют способы выращивания подвоев?

34. Целесообразно ли выращивать сеянцы с пикировкой и чем отличается пикировка зеленая от пикировки ключками?

35. Назовите требования к качеству подвоя.

36. Что такое беспересадочный способ выращивания подвоев и как он осуществляется на практике?

37. Какой обвязочный материал при прививке следует применять в питомнике?

38. Есть ли разница в выращивании сеянцев для подвоев из семян, полученных в маточно-семенном саду питомника и из приобретенных вдали от питомника?

39. Какие этапы подготовки семян для посева должны быть обязательными?

ЛЕКЦИЯ 4. ВЫРАЩИВАНИЕ САЖЕНЦЕВ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Технологические схемы выращивания саженцев и работа в полях питомника

К настоящему времени в питомниках Сибири сложились такие технологические схемы выращивания саженцев плодовых и ягодных культур:

- посадка однолетних или двулетних подвоев и окулировка их в июле (первое поле), выращивание однолеток (второе поле) и выращивание двухлеток (третье поле);
- посев семян в нулевое поле, летняя окулировка (первое поле), выращивание однолеток (второе поле) и выращивание двухлеток (третье поле);
- посадка подвоев, возникших при прореживании в нулевом поле, и формирование из них также нулевого поля, летняя окулировка (первое поле), выращивание однолеток (второе поле) и выращивание двухлеток (третье поле);

- зимняя прививка подвоев черенками, посадка их весной и выращивание к осени однолеток (первое поле);

- выращивание корнесобственных саженцев путем зеленого черенкования (окоренение в пленочных теплицах с искусственным туманом и последующее доращивание);

- доращивание корнесобственных саженцев, полученных при размножении растений отводками, одревесневшими черенками, корневой порослью и корневыми черенками.

- доращивание корнесобственных саженцев, полученных при микроклональном размножении вишни;

- выращивание саженцев сливы при посеве семян в нулевое поле, весенней прививке черенком и выращивании к осени однолеток (первое поле).

Саженцы яблонь крупноплодных сортов, и особенно полукультурок, питомники Сибири в настоящее время реализуют в однолетнем возрасте, и третье поле формирования саженцев отсутствует. Питомники идут по легкому пути, не формируя основу дерева, и отдают эту сложную работу, требующую специальных навыков и знаний, агрономам специализированных хозяйств или вовсе начинающим любителям.

В питомниках, где в качестве подвоя яблони используются не сеянцы сибирской ягодной яблони, а сеянцы Ранетки пурпуровой, продолжительность подготовки подвоя к окулировке сокращается на один год, и цикл выращивания саженцев также сокращается на один год. Между тем выращивание подвоев, видимо, возможно ускорить применением современных торфогуминовых удобрений, и это требует исследований.

Поля формирования в питомнике находятся в севообороте. Почва должна быть хорошо удобрена и содержаться в рыхлом состоянии.

Первое поле питомника (поле окулянтов). Особое внимание обращается на подготовку почвы к посадке подвоев или посеву семян в нулевом поле, поскольку саженцы растут на одном месте 3 года. В начале работы на этом поле в почву вносят перегной и минеральные удобрения, почву глубоко пашут.

Подвои высаживают осенью или весной, вручную по заранее намеченным маркером рядам, или посадочной машиной СШН-3. При посеве нулевого поля и посадке подвоев ориентировать ряды

следует с севера на юг для лучшего освещения растущих саженцев. Расстояние между рядами составляет 90 см, между растениями в ряду – 20-25 см.

Обязательным является полив после посадки подвоев и укорачивание их с оставлением 20-25 см, если этого не было сделано ранее.

Окулировку проводят или весной прорастающим глазком, или летом спящим глазком. Общепринят последний способ, который дает возможность существенно растянуть процесс окулировки, пока идет сокодвижение. Срок проведения окулировки ограничен второй половиной июля – первой декадой августа. При этом его начало лимитируется вызреванием глазков на черенках. Если при прививке используется способ вприклад и не нужно отгибание коры, которая возможна только при хорошем сокодвижении, то окулировка возможна и после прекращения сокодвижения, до конца августа и даже в начале сентября без существенного влияния на приживаемость глазков. В этом случае используются все глазки черенка, даже самые верхние и верхушечные, дающие впоследствии разветвленные саженцы (см. раздел «Стандартные саженцы плодовых за один год»).

До начала окулировки штамбики подвоев очищаются от выростов из спящих почек, если это не сделано было раньше простым их выламыванием в процессе роста подвоев. Перед самой окулировкой подвозят черенки подвоя, предохраняя их от подсыхания во влажной мешковине и полиэтиленовом мешке. Черенки заготавливают рано утром, стараясь это сделать до восход солнца, когда они насыщены влагой, или вечером. При этом удаляют листья. Если прививка проводится щитком в Т-образный разрез коры, то удаляют только листовую пластинку, а если вприклад, то удаляют и черешок пластинки.

Работа по окулировке организуется звеном из 5 человек. Один очищает штамбики от почвы, готовя их к проведению сложной хирургической операции, двое окулируют и двое заняты на подвязке. Окулировку проводят с наветренной стороны подвоя, что позволяет избежать поломки окулянтов при сильном ветре.

Для подвязки используется полихлорвиниловая пленка (Путов, 1959). Одного килограмма пленки толщиной 0,16-0,20 мм

при использовании полосок шириной 10-12 мм и длиной 25-30 см достаточно для обвязки 1,8-2,0 тысяч окулировок (Татаринов, Зуев, 1984).

Во всех руководствах по окулировке в Сибири предусматривается для сохранения их в зимнее время окучивать. Однако практика показывает, что в снежных районах, укрытые первым снегом, они хорошо сохраняются и без защиты от мороза землей при окучивании. В лесостепной зоне Алтайского края окучивание окулировок землей не проводится. Но вот интересен опыт А.П. Рыжкова (1993), который провел наблюдения за состоянием прививок, окученных снегом и не окученных, в Ишимском плодопитомнике Тюменской области. При весенней ревизии оказалось, что при окучивании торфом сохранился 81% глазков, почвой – 42,9 и без окучивания – 27%. Правда, по этому опыту судить о целесообразности окучивания прививок трудно, потому что не приведены способ прививки, условия начала зимы, высоты снежного покрова, да и времени окучивания, которое обычно проводится в первой декаде октября.

Второе поле питомника (поле однолеток). Здесь выращивают привитые однолетки. Весной разокучивают подвои и проводят ревизию окулировок. Для этого перерезают обвязку и снимают ее. У живой почки уже раздвигаются почвенные чешуи, и появляется зеленый конус нарастания. Если почка не прижилась, то проводят копулировку черенком этого же сорта, заготовленного с осени. К осени саженец от привитого черенка обычно бывает такого же размера, как и саженец из окулированной почки.

Выше привитой почки на 5 мм подвой срезают, не оставляя шипа, как это делалось раньше. Однако в районах с сильными весенними ветрами возможно выламывание побегов, развившихся из почки. В этом случае подвязка его к шипу спасает от гибели будущий саженец. Но выращивание саженцев с шипом ведет к двойной обрезке – сначала привоя на высоте 20 см, потом подвязке, затем в августе к удалению шипа. Это сильно удорожает стоимость саженцев.

Важнейшей работой в поле однолеток является удаление просыпающихся придаточных почек ниже места прививки. Ревизию по их удалению за лето проводят два-три раза. Если

останется хоть одна проснувшаяся почка, и из нее разовьется побег, он в росте обгонит побег из привитой почки и саженца не получится.

Есть сорта с хорошей возбудимостью почек, и это дает возможность уже в первый год вырастить кронированные однолетки и саженцы в кустовой и кустовидной формах, которые и выращиваются в сибирских садах. Для этого, по рекомендации И.М. Леонова (1972), недостаточно зимостойкие сорта яблони пинцируют (прищипывают) над 8-12-м междоузлиями, а более зимостойкие – над 18-20-м междоузлиями.

Третье поле питомника (поле двухлеток) чаще бывает при выращивании саженцев яблони на подвое сибирской ягодной яблони или при кронировании однолеток. Но главная задача третьего поля состоит в выращивании хорошо развитых и правильно сформированных двухлеток. В этом поле закладывается основа кроны дерева, формирование которой потом продолжается в саду.

Кроны должны быть простыми и устойчивыми к зимним неблагоприятным условиям. Они должны способствовать сохранению основы дерева при сильных морозах. Такие условия создаются при выращивании в саду деревьев со скелетными ветвями, основания которых зимуют под снегом. В неблагополучные зимы при сильном подмерзании кроны выше снегового покрова она легко восстанавливается. Сочленения ветвей со стволом также не повреждаются солнечными ожогами весной, часто ведущими к гибели дерева или к сильному ослаблению его плодоношения. Такие кроны, кустовая и кустовидная, формируются в питомнике. У кустовой или бесштамбовой формы скелетные ветви отходят от ствола на высоте не более 20-30 см от корневой шейки, а у кустовидной допускается штамб не более 40-50 см.

Для формирования кустовой формы кроны рано весной однолетки подрезают на высоте 20-25 см, оставляя 5-6 почек от основания стволика. Из них разовьются будущие скелетные ветви. Для формирования кустовидной кроны оставляют штамб до 50 см, и все почки ниже оставшихся будущих скелетных ветвей ослепляют (вырезают или выламывают), а из вышерасположенных почек формируют пять скелетных ветвей.

У кустовой и кустовидной форм при выборе ветвей для формирования кроны оценивают углы отхождения от ствола и расхождения между собой, или учитывают соподчиненность ветвей относительно ствола и друг друга.

Угол отхождения не должен быть острым, менее 40-45^0. При остром угле ветвь под нагрузкой урожая не будет гнуться и непременно сломается. Угол расхождения – это угол между соседними ветвями, если посмотреть сверху (в проекции) кроны. Он не должен быть меньше 70^0. Только кроны с такими углами расхождения ветвей способствуют равномерному освещению всех листьев на ветвях и эффективному использованию солнечных лучей в процессе фотосинтеза (рис. 15, 16).

Нижние ветви в кроне должны быть развиты сильнее вышерасположенных и по толщине не превышать половину толщины ствола. Выбор ветвей для формирования крон одинаков у кустовых и кустовидных крон.

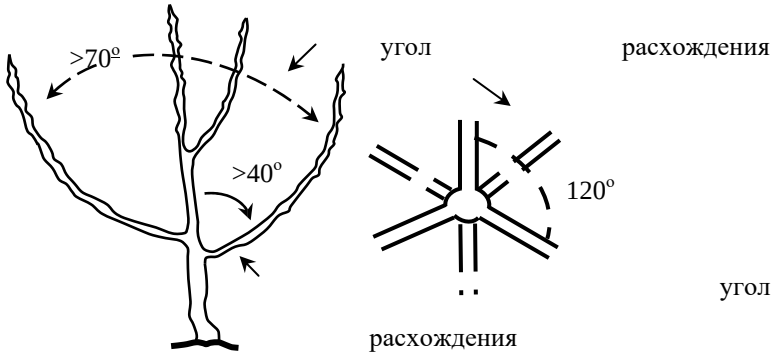


Рис. 15 а. Требования при выборе ветвей в кроне саженцев

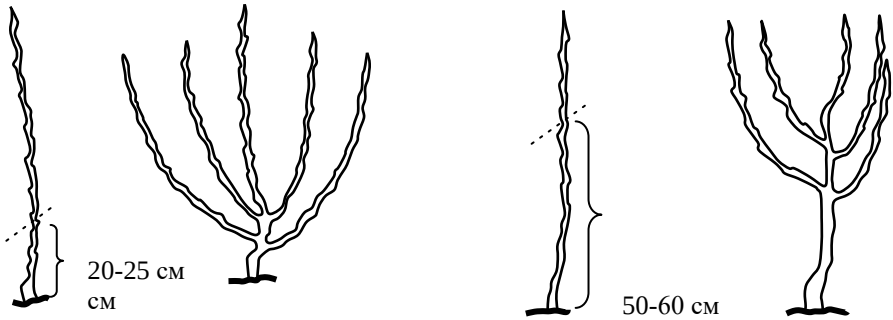


Рис. 15 б. Формирование крон саженцев (Рыжков, 1993):
1 – по типу куста; 2 – по кустовидной форме

Формирование крон будущих плодовых деревьев должно обязательно проводиться в питомниках специалистами, и это будет способствовать созданию высоко продуктивных плодовых садов.

Зимняя прививка

Зимняя прививка удобна с организационной стороны, поскольку обеспечивает занятость рабочих питомника в зимнее время. Рабочие находятся в теплом помещении, сидя за столом. Схема технологического процесс выращивания саженцев способом зимней прививки приведена на рисунке 16.

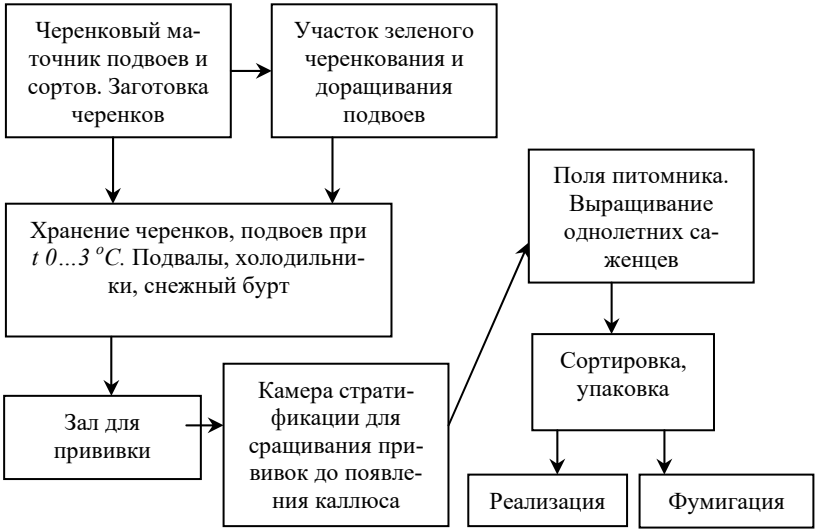


Рис.16. Последовательность операций при выращивании саженцев зимней прививкой

Перед выкопкой у подвоев удаляют листья и срезают надземную часть, оставляя 15-20 см над уровнем почвы. Выкопку подвоев проводят в первой декаде октября. Их сортируют, корни обмывают и укладывают в ящики, переслаивая опилками, или в полиэтиленовые мешки. В такой упаковке подвои хранят в подвальном помещении при температуре от 0 до -3^{0}С.

Привоями служат однолетние ветки (стебли), которые заготавливают на черенковых маточниках во второй половине октября, удаляют ошмыгиванием листья, если не прошел естественный листопад. Толщина стеблей не должна быть больше стволиков подвоя. Их связывают в пучки по 50-100 шт., на которые навешивают этикетки с указанием породы и сорта.

Хранят побеги в тех же помещениях, где подвои, укладывая каждый помологический сорт в отдельный ящик или полиэтиленовый мешок. Побеги можно хранить и в снежном бурту, обеспечивая, однако, их защиту от грызунов. Для косточковых существует также опасность подопревания, поэтому

их лучше хранить в специальных ящиках, которые описаны при размножении сливы.

Контроль за режимом хранения в подвале подвоев и привоев осуществляют с помощью термографов и гигрографов. Предусматривают и борьбу с грызунами, раскладывая отравленные приманки, или другим способом.

Количество подвоя и привоя заготавливают в зависимости от запланированного объема зимней прививки. В период хранения и при проведении зимней прививки небольшая часть подвоев и привоев гибнет. Поэтому на хранение нужно закладывать и страховой фонд в объеме до 10-15% планируемого объема прививки. Например, для изготовления одной тысячи прививок вишни необходимо иметь 250-300 побегов длиной 40-50 см, 1100-1150 подвоев, 3-4 ящика, 2-3 полиэтиленовых мешка, а также малые и большие этикетки. Опилки заготавливают из расчета 0,1-0,15 $м^3$ на каждую тысячу прививок (Субботин и др., 1989). Этот расчет в количестве ящиков и полиэтиленовых мешков верен и для других культур с учетом корректировки на размер корневой системы подвоя.

Для зимней прививки кроме подвала для хранения подвоя и привоя необходимо также помещение для самой прививки и упаковки привитых компонентов в тару, помещение для стратификации прививок. Прививочное отделение должно быть соединено со стратификационным и упаковочным. При объеме в 20-30 тыс. прививок достаточна общая площадь в 100 $м^2$. На Новосибирской плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина стратификационное и упаковочное отделения находятся в прививочном зале, но место для стратификации отделено от места прививки толстой полиэтиленовой пленки на каркасе. В этом своеобразном помещении организовано поддержание необходимой температуры для стратификации.

Рядом с упаковочным залом необходимо организовать хранение субстрата (опилок) для стратификации, пленки, тары для готовых прививок.

Зимняя прививка проводится в феврале-марте. Общие правила проведения прививки для всех культур следующие. Подвои доставляют из подвала в прививочный зал за 2-3 суток до прививки, осматривают и обрезают подопревшие корни до

здоровой древесины. Побеги для черенков поднимают из подвала в день прививки. До соединения с подвоем черенки должны находиться в состоянии покоя.

Подвои и привои обмывают, просушивают и подают на стол прививальщиков. Одновременно доставляют свежие опилки для стратификации. Их увлажняют, добавляя для дезинфекции марганцево-кислый калий из расчета 200-300 мг на 10 л воды.

Используют для прививки способ улучшенной копулировки с язычком. Техника зимней прививки следующая. В качестве основы при ее описании взяты методические указания по размножению вишни (Субботин и др., 1989).

Подвои лежат в ящике на столе прививальщика с его левой стороны, а привои – с правой. Прививальщик берет подвой за корни и быстрым движением остро отточенного ножа делает срез на расстоянии 3-5 м от корневой шейки. Косой срез должен быть длиной не менее 2 см, или 3-4 диаметра стволика подвоя в месте среза. Затем встречным движением ножа, отступив от начала среза на 1/3, делает зарез язычка.

Затем, отложив подготовленный к прививке подвой, прививальщик берет побег (стебель) основанием «к себе» и точно так же, как и на подвое, со стороны глазка делает косой срез и зарез язычка. На черенке оставляет два глазка (почки), остальную часть побега обрезает секатором или ножом. Потом соединяет компоненты между собой так, чтобы камбиальные слои совпали, зарез одного язычка вошел в зарез другого. В таком виде прививку передает обвязчику.

Обвязку прививок проводят сразу после соединения компонентов, иначе происходит окисление тканей, и они не срастаются. Обвязочный материал и способ обвязки должны обеспечить плотное соединение подвоя и привоя. Наиболее пригодна для этого полихлорвиниловая пленка, и совершенно непригодны полиэтиленовая и полиамидная, которые при натягивании для создания плотной обвязки вытягиваются и рвутся.

Толщина пленки желательна 80-100 мк. Для обвязки прививок нарезают ленты длиной 15-18 см, шириной 10-12 мм. Для этого пленку скатывают в жгут и режут его секатором. Для обвязки 1 тыс. прививок требуется 1,0-1,2 кг пленки.

При обвязке прививку держат за стволик подвоя ниже места соединения компонентов, начало ленты накладывают на штамбик ниже среза и делают один-два витка для закрепления, затем накладывают витки один за другим с нахлестом пленки в 1-2 мм. Конец ленты закрепляют выше прививки, просовывая его через указательный палец левой руки под соседний виток, и затягивают.

Вместо наложения закрепляющего шва можно применять сварку-пленку. Для этого конец пленки расплавляют паяльником и быстро прижимают к повязке, затем сваривают их вместе. Готовые прививки связывают в пучки и передают на парафинирование.

Для парафинирования привитых черенков или только их концов лучше применять смесь технического парафина с петролатумом в соотношении 2:1. Такая замазка не осыпается и не растрескивается в период стратификации и хранения прививок, сохраняется во время роста в питомнике. На 1 тыс. прививок расходуется 50-70 г петролатума и 100-140 г парафина.

Смесь парафина и петролатума помещают в фарфоровую посуду и нагревают на водяной бане до 60…70^{0}С. Пучки прививок берут за корни и быстрым движением погружают черенки сначала в расплавленную массу, а потом для охлаждения – в воду. Готовые прививки укладывают в ящики для стратификации. На дно ящиков насыпают опилки слоем 5-6 см, корни пересыпают также опилками, увлажненными до 70%. На каждый ящик навешивают этикетку с указанием даты прививки, названия сорта и подвоя и фамилии основных исполнителей (прививальщика и обвязчика). Ящики с прививками перевозят в стратификационную камеру.

В период стратификации при температуре 22…25^{0}С и влажности 90-95% привой срастается с подвоем в течение до 10 суток. Признаком этого служит появление кольца каллюса и пробуждение почек. У вишни стратификация может проходить в течение 4-5 суток при температуре 29…32^{0}С.

После стратификации прививки в ящиках полностью засыпают влажными опилками, перевозят в подвал и хранят при температуре от 0 до -3^{0}С и относительной влажности 70-80%. В

период хранения влажность опилок контролируют и при необходимости опилки увлажняют.

Весной за 1-2 суток до посадки ящики с прививками выносят из подвала и в тени под навесом они обогреваются. Одновременно осматривают прививки и подопревшие части корней обрезают до живой древесины. До посадки на постоянное место в сад прививки целесообразно доращивать в течение года в питомнике, получая стандартные саженцы.

Влияние способов выращивания подвоев и окулянтов на качество саженцев

Способы выращивания подвоев, применяемая агротехника на поле окулянтов безусловно влияют на рост и развитие саженцев. Однако исследований на эту тему очень мало в России и даже на территории бывшего СССР, тем более в Сибири. Поэтому в приводимом разделе использованы материалы, полученные в разных районах страны, но они отражают общие закономерности получения посадочного материала.

Яблоня – основная культура сибирского плодового сада. Частный сад Т.Ф. Корниенко и В.Ф. Северина (2004) расположен в *пригороде Барнаула*. Почва выщелоченный среднегумусный среднесуглинистый чернозем с нейтральной реакцией среды, благоприятной для плодовых и ягодных культур. Саженцы яблони многочисленных сортов и гибридов выращивали на подвое сибирской ягодной яблони Malus baccata L., используя сеянцы в возрасте 2-3 лет. Толщина штамбиков у корневой шейки колебалась в интервале 5-8 мм. Сеянцы после выдерживания их корневой системы в воде в течение 10-12 часов высаживали в борозды глубиной 20 см, в которые перед посадкой вносили хорошо разложившийся перегной в дозе 5 кг/пог. м и двойной гранулированный суперфосфат в дозе 20 г тука на сеянец. Удобрения перемешивали с почвой и на дно борозды высаживали сеянцы на расстоянии друг от друга 20 см. После посадки проводили обильный полив до увлажнения корнеобитаемого слоя. В конце мая, когда у сеянцев начинала восстанавливаться корневая система, или сеянцы хорошо приживались, что было

видно по началу вегетации надземной части и роста побегов из почек, проводили прививку черенком с тремя почками у основания сеянца.

В течение лета растущие привитые сеянцы регулярно поливали и рыхлили почву. Осенью выкапывали готовые к реализации саженцы. Их высота составляла, в зависимости от сорта, 120-150 см и толщина штамба была до 15 мм. Саженцы яблони соответствовали стандарту (рис. 17).

Рис. 17. Селекционер Т.Ф. Корниенко среди стандартных саженцев яблони

Стартовое питание сеянцев и хорошая агротехника в питомнике способствовали быстрому росту побегов и формированию мощного листового аппарата. При таких условиях

многие вегетативные почки однолетних саженцев превращались в генеративные и формировали кольчатки и копьеца (рис. 18, 19). Если такие саженцы в силу обстоятельств в питомники не выкапывали, они на следующий год плодоносили.

Рис. 18. Кольчатки у однолетних саженцев яблони в питомнике

Приведенные примеры показывают роль предпосадочного (стартового) питания сеянцев на рост и развитие саженцев яблони, выращенных при весенней копулировке черенком. Не менее крупные саженцы формировались в питомнике и при окулировке сеянцев Ранетки пурпуровой в июле почкой вприклад.

В *Поволжье* проблемой орошения плодового и ягодного сада, влияния обеспеченности растущих саженцев водой занимались П.А. Храмов, П.К. Шувалов и К.В. Кондратьев (1974).

Для нормального отправления всех физиологических процессов растения ему необходим определенный водный режим. От содержания свободной воды в клетках, которая под воздействием внутренних и внешних условий может

перемещаться от одних клеток и органов в другие, зависит деление клеток, рост растений и ход физиолого-биохимических процессов. При недостатке свободной воды активность физиологических процессов резко снижается и рост растений ослабевает, поскольку изменяется физико-химическое состояние биоколлоидов клетки, изменяется структурная вязкость и проницаемость протоплазмы. Это влечет за собой изменения в обмене веществ клетки и в прохождении в растении важнейших жизненно необходимых физиологических процессов, особенно сопровождается ослаблением интенсивности фотосинтеза и других ассимиляционных процессов, усилением дыхания и связанных с ним процессов гидролиза веществ.

Рис. 19. Копьеца у однолетних саженцев яблони в питомнике

Питомники Сибири расположены в разных условиях естественной водообеспеченности. В условиях предгорных зон (предгорье Западных Саян и Алтая) количество атмосферных осадков больше, чем в умеренно засушливой колочной степи и тем более в степной зоне (Северин, Байкова, 2005). По средним многолетним суммам осадков наиболее увлажненной является зона предгорья Алтая, где, по многолетним данным, за год выпадает 570,2 мм осадков, а в отдельные годы – до 700, за

вегетационный период (май-октябрь) – 430,5 мм. Несколько менее увлажненной является зона предгорья Западных Саян, где за год выпадает 560 мм, за вегетационный период – 397,4 мм. Наименее увлажненной является зона Кулундинской степи, где за год выпадает 319 мм, за вегетационный период – 226 мм осадков.

Потребность плодового питомника в воде для выращивания качественных саженцев во много раз выше, чем могут дать естественные атмосферные осадки. Дефицит во влаге может быть покрыт только за счет организации рационального орошения питомника, поддержания влажности почвы в период роста саженцев не ниже 80% от ППВ. Об свидетельствуют данные П.А. Храмова и др. (1974) о росте однолеток яблони в зависимости от режима орошения подвоев в предшествующем году в засушливой Саратовской области (табл. 13).

Таблица 13

Рост однолеток яблони
в зависимости от режима орошения подвоев в предшествующем году
в совхозе «15 лет Октября» Саратовской области

Средние показатели однолеток	Подвои на первом поле питомника			
	без орошения		при влажности почвы не ниже 80% ППВ	
	Мальт	Анис	Мальт	Анис
Высота, см	127,1	134,6	130,8	139,2
Толщина стволика, мм	11,8	13,6	12,2	13,8
Количество листьев, шт.	50,0	100,2	59,1	124,2
Площадь листовой поверхности, $см^2$	2200	3580	3040	4520

Оптимальный режим орошения, применяемый в течение всех лет выращивания растений в школе саженцев, в конечном итоге увеличивает выход и улучшает качество стандартных двухлеток плодовых пород. Но если общий выход плодовых саженцев зависит от режима орошения на первом и втором полях питомника, то качество их в немалой степени определяется

условиями выращивания на третьем поле питомника (Храмов и др., 1974), что показано в таблице 14.

Таблица 14

Выход и качество двухлетних саженцев яблони в зависимости от режима орошения в Саратовской области

(в пересчете на 1 га)

Режим орошения	Стандартные саженцы		Первого сорта	
	всего, тыс. шт.	% к контролю	всего, тыс. шт.	% к станстандартным
Контроль (без орошения)	14,3	100,0	6,9	48,3
Поливы при влажности почвы: на I поле – 7075%, на II и III полях – 65-70% от ППВ	16,2	113,3	9,0	55,7
Поливы при влажности почвы: на I поле – 8085%, на II и III полях – 75-80% от ППВ	18,1	126,6	16,4	90,5

Орошение ведет за собой увеличение затрат труда и денежных средств на единицу площади. Однако за счет более

высокого выхода двухлеток и лучшего их качества орошение оказывается экономически эффективным.

Груша – новая культура в сибирском садоводстве, и производство посадочного материала этой культуры в питомниках очень ограничено. Исследований по интенсификации питомниководства, или в увеличении выращивании саженцев на единице площади питомника, нет, ограничены они и в России.

Одно из основательных исследований по влиянию плотности посадки на выход саженцев груши проведено в Украинском НИИ орошаемого садоводства Р.К. Василенко в 80-х годах прошлого века (1986). Подвой дикая лесная груша в сравнении с грушей уссурийской, используемой в качестве подвоя в Сибири, груша лесная – дерево несколько более высокорослое. Тем не менее закономерности, найденные в исследованиях Р.К. Василенко, можно использовать и в питомниках Сибири.

Условия проведения опыта следующие. Почва участка темно-каштановая, слабосолонцеватая. Агротехника – присущая для питомников. Применялось орошение. За вегетацию первое поле питомника поливали 2-3 раза и второе – 4-5 раз в норме 450-500 $м^3$/га. Делалось это для того, чтобы влажность почвы в корнеобитаемом слое 50-70 см поддерживалась на уровне не ниже 70% НВ. Под зяблевую вспашку вносили 60-80 т/га навоза один раз в три-четыре года и ежегодно азотные и фосфорные удобрения из расчета 90 кг/га д.в.

Испытывали варианты густоты посадки подвоев: 1 – 90х25 см (44,4 тыс/га), контроль; 2 – 90х20 (55,6 тыс/га); 3 – 90х15 (74,0 тыс/га); 4 – 90х10 см (111 тыс/га).

Изучали перспективные и районированные сорта – Любимица Клаппа, Бере Боск, Виктория и Деканка зимняя. Повторность вариантов 4-кратная, в каждом – 240 учетных растений. Подвои высаживали в первое поле в октябре-ноябре, окулировку проводили на следующий год в июле-августе.

Посадка подвоев в Сибири обычно проводится в конце сентября – октябре, а окулировка – в июле-августе, или эти технологические операции на Украине и в Сибири несколько отличаются, но не резко.

В опыте выявлено, что приживаемость подвоя не зависит от схемы посадки в первое поле питомника. Густота посадки не отразилась и на приживаемости окулянтов разных сортов. Но все же есть естественная сортовая реакция приживаемости окулянтов, лучшей она была у Виктории и Деканки зимней – 88,7-94,5%, несколько ниже – у Любимицы Клаппа и Бере Боск – 82,5-85,9%.

Главный же показатель, характеризующий качество посадочного материала – сила роста саженцев, или высота и диаметр саженца, зависит от густоты посадки подвоев. Установлена достоверная разность высоты саженцев груши разных сортов между третьим и четвертым вариантами и контролем. Отмечается закономерность, что с увеличением плотности посадки подвоев показатели роста саженцев обычно ниже. Диаметр штамба саженцев разных сортов в зависимости от схемы посадки варьировал от 12,5 до 14,5 мм. При этом диаметр штамба окулянтов, как показатель качества саженцев, достоверно снижался в связи с плотностью посадки подвоев. Если в контрольном варианте при плотности их посадки 44,4 тыс/га он составлял по сортам от 14,5 мм (сорт Виктория) до 13,6 мм (сорт Деканка зимняя), то при плотности посадки 55,6 тыс/га у этих сортов он составил 14,0 и 13,4 мм, или при $НРС_{0,95}$ 0,1 мм достоверно; при плотности посадки 111 тыс/га диаметр штамба у приведенных сортов составил, соответственно, 13,3 и 12,7 мм, или существенно меньше, чем в контрольном варианте.

С уменьшением диаметра штамба саженцев в зависимости от плотности посадки подвоев уменьшается высота саженцев, и возрастает выход стандартных саженцев второго сорта. Хотя общий выход саженцев у сорта Любимица Клаппа возрос с 16,2 тыс/га в варианте 1 (контроль) до 50,0 тыс/га в варианте 4, но выход саженцев второго сорта также возрос с 12 до 21%. Тем не менее выход саженцев первого сорта с уплотнением посадки подвоев по сортам также возрастает с 18,9 тыс/га (сорт Виктория) и 13,7 тыс/га (сорт Деканка зимняя) в варианте 1 до 49,6 и 41,1 тыс/га у этих же сортов в варианте 4.

И какая же уплотненность подвоев целесообразна? Все решает, по образному выражению В.И. Эдельштейна, «неумолимая экономика». Одно из основных условий,

определяющих себестоимость плодовых саженцев, – выход стандартного посадочного материала с единицы площади. Чем выше этот показатель, тем ниже себестоимость тысячи саженцев. Несмотря на возрастание выхода посадочного материала второго сорта, требующего доращивания в питомнике до первого сорта, и, следовательно, дополнительно расхода средств, с увеличением плотности посадки подвоев себестоимость одной тысячи саженцев снижается. Во втором варианте этот показатель ниже, чем в контрольном варианте, на 9-16%, третьем – на 36-42, а в четвертом – на 51-58%. Вывод для сибирских питомников следует сделать такой: при выращивании саженцев груши плотность размещения сеянцев предусматривать 90х10 см, что обеспечит высокую рентабельность производства стандартных саженцев груши.

Черная смородина. Черную смородину в питомниках размножают разными методами, каждый из которых обеспечивает в конечном итоге получение стандартного посадочного материала. Одним из перспективных методов является способ получения саженцев окоренением одревесневших черенков (Гартман, Кестер, 1963; Баранова, 1971). С помощью минеральных, органических и гуминовых удобрений возможно вырастить саженцы смородины черной из одревесневших черенков за один год (Северин и др., 2006).

В опыте использованы сорта Лама и Ксюша. Опыт проводили на темно-серой лесной среднесуглинистой почве. Схема опыта: 1) контроль (без удобрений); 2) нитрофоска (NPK) 60 кг д.в/га; 3) перегной 60 т/га; 4) перегной + NPK. Удобрения внесены на делянки и заделаны в почву при перекопке до посадки черенков.

После посадки черенков проводился их систематический полив и рыхление почвы, а при распускании листьев и начала окоренения черенков проведена первая некорневая подкормка раствором ГУ «Феникса» в концентрации 0,05%, через три недели – вторая такая же подкормка.

Внесение удобрений существенно увеличило рост надземной и корневой систем растений обеих сортов и в год внесения удобрений на серой лесной почве, и в год их последействия (табл. 15, 16).

Полученные результаты показывают, что окоренение одревесневших черенков на грядах на одном месте два года подряд без внесения удобрений у обоих сортов не способствует получению саженцев хорошего качества. Однако при внесении перегноя совместно с нитрофоской у сорта Ксюша прирост побегов увеличивается в 4 раза, а у Ламы – в 5 раз. Также в этом варианте у каждого куста были наибольшими масса листьев и масса корней.

Таблица15

Влияние удобрений на рост одного растения черной смородины в опыте в год внесения удобрений, 2002 г.

Вариант	Длина прироста, см	Масса листьев, г	Масса корней, г
Лама			
Контроль	82,4	16,1	18,4
NPK	65,5	12,6	35,0
Перегной	150,6	41,3	29,6
Перегной + NPK	129,2	34,4	24,8
$НСР_{0,95}$			7,7
Ксюша			
Контроль	62,0	18,4	14,7
NPK	128,0	35,0	15,3
Перегной	126,9	29,6	20,7
Перегной + NPK	98,1	24,8	13,8
$НСР_{0,95}$	87,1		7,2

Таблица 16

Влияние последействия удобрений на рост одного растения черной смородины, 2003 г.

Вариант	Длина прироста, см	Масса листьев, г	Масса корней, г
Лама			
Контроль	50,2	5,8	10,5
Нитрофоска (NPK)	115,0	12,0	15,2
Перегной	176,3	16,9	17,2
Перегной + NPK	259,0	17,6	18,9
$НСР_{0,95}$			4,4
Ксюша			
Контроль	43,8	9,2	9,6
Нитрофоска (NPK)	101,3	22,3	18,0
Перегной	123,6	15,7	15,5
Перегной + NPK	169,8	20,4	21,0
$НСР_{0,95}$			5,57

Выращивание саженцев смородины черной без применения удобрений приводит к слабому росту их надземной части и корневой системы, или низкому качеству. Перегной в действии и последействии способствует получению хорошо развитых саженцев. Рекомендации по обогащению почвы органическими удобрениями перед выращиванием саженцев высокого качества в питомниководстве является суровой реальностью, и эту реальность игнорировать нельзя.

Удобрения оказывают влияние на переход почек из вегетативного в вегетативно-генеративное состояние. Например, у сорта Лама обогащение почвы органическими и органо-минеральными удобрениями способствовало формированию таких почек соответственно, 49 и 47% от общего количества почек, а у сорта Ксюша – 41 и 45% почек, при этом у сорта Ксюша в 2,3 и 2,5 раза больше, чем в контрольном варианте.

Эти показатели являются важной характеристикой качества посадочного материала. Изменением условий минерального питания при выращивании саженцев смородины черной из одревесневших черенков возможно добиться высокого их качества. Высококачественные саженцы по развитию надземной части и корневой системы соответствуют стандартам, и их можно вырастить в питомнике в течение года. Они уже в питомнике к окончанию периода вегетации растений закладывают хороший урожай, и без пересадки на новое место способны на следующий год обильно плодоносить. Такие саженцы при пересадке на постоянное место в саду и соответствующей агротехнике могут обеспечить формирование высокопродуктивной плантации.

Гуминовое удобрение «Феникс» как высокоэффективное ростовое вещество ускоряет рост и развитие саженцев смородины. Под влиянием обработки «Фениксом» не только хорошо растут побеги и формируется мощный листовой аппарат, но в какой-то момент сформировавшиеся в пазухах листьев почки обретают скороспелость и прорастают, формируя преждевременные (летние, вторичные) побеги. На этих побегах формируется в значительном количестве дополнительный листовой аппарат. Это приводит к существенному усилению развития корневой системы. К осени за год роста растений в вариантах с хорошим уровнем питания растений толщина их скелетных корней увеличивалась до 7-8 мм, и объем корневой системы резко возрастал. Саженцы смородины, выращенные из многопочковых черенков на хорошо удобренном агрофоне, за год роста достигали стандартного размера, были вполне пригодны для создания промышленной плантации (сравните рис. 20, 21).

Рис. 20. Однолетние саженцы смородины черной сорта Лама при выращивании без удобрений

Рис. 21. Однолетние саженцы смородины черной сорта Лама при выращивании в варианте перегной + NPK

Облепиха. В современном питомниководстве облепиху эффективно размножают одревесневшими и зелеными черенками с последующим доращиванием в школке. Но при этом серьезным ограничивающим фактором являются сорняки, от которых при подготовке паровых полей полностью освободиться агротехническими методами не удается. Поэтому на прополке приходится применять непрестижный ручной труд. Н.Н. Ямщиков (2006, 2007) показал, что решением проблемы защиты саженцы облепихи от сорняков может быть разумное применение в питомнике доращивания почвенных гербицидов нового поколения Трефлан и Гезагард совместно с органическими удобрениями и противозлаковым гербицидом Зелек супер. Опыт

проведен в условиях опытного поля ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко. Участок поливной на лесной темно-серой среднесуглинистой почве с содержанием гумуса 3,0-3,5%. Схема опыта: 1) ручная 3-кратная прополка (контроль); 2) Трефлан, 5 л/га; 3) Гезагард,
4 кг/га; 4) Трефлан, 5 л/га + перегной, 2 кг/пог. м; 5) Гезарард,
4 кг/га + перегной, 2 кг/пог. м; 6) Трефлан, 2,5 л/га + Гезагард, 2 кг/га. В отдельные годы в схему опыта включали варианты с внесением в почву биогумуса, удвоенного количества перегноя и противозлакового гербицила Зелек супер.

Почвенные гербициды вносили ранцевым опрыскивателем с расходом рабочего раствора из расчета 300 л/га после посадки саженцев и их полива. Трефлан заделывали в почву поверхностным рыхлением, а гезагард оставляли без заделки. Зелек супер вносили при достижении злаковыми сорняками высоты 10 см с расходом рабочего раствора 200 л/га. Перегной и биогумус вносили перед посадкой локально в борозды.

Использование гербицидов в любых сочетаниях приводило к существенному снижению численности однодольных и двудольных сорняков. Это способствовало более интенсивному развитию саженцев. Уже через 60 дней после внесения препаратов они по высоте опережали растения варианта с ручной трехкратной прополкой на 4-6 см, а на фоне органических удобрений – на 8 см. Через 90 дней опережение в росте саженцев, выращенных на вариантах с гербицидами, составило 5-6 см, а на вариантах их внесения на фоне органических удобрений – 8-10 см. Общий выход саженцев возрастал на 21-32%, причем возрастало количество саженцев I сорта (табл. 17).

Более эффективным в борьбе с малолетними однолетними сорняками было двукратное через 30 дней применение гербицида «Зелек супер» по 0,3 л/га. На этом варианте однодольные сорняки полностью отсутствовали до конца вегетации.

На вариантах с применением гербицидов, особенно на фоне органических удобрений, прирост саженцев за вегетационный период заметно опережал таковой на варианте с ручной прополкой вследствие улучшения условий роста и развития.

Таблица 17

Влияние использования гербицидов на качество саженцев облепихи (Ямщиков, 2007)

Вариант	Выход саженцев, всего		В том числе пор сортам			
			шт/дел.		%	
	шт/дел.	%	I сорт	II сорт	I сорт	II сорт
1. Ручная прополка	43,0	100	22,5	13,7	52,3	31,9
2. Трефлан, 5 л/га	53,4	124	41,4	10,6	77,5	19,8
3. Гезагард, 2 кг/га	52,7	1233	39,8	10,8	75,5	20,5
4. Трефлан, 5 л/га + перегной, 2 кг/пог. м	56,8	132	46,7	9,5	82,2	16,7
5. Гезагард, 4 кг/га + перегной, 2 кг/пог. м	52,2	121	43,2	8,3	82,7	15,9
6. Трефлан, 2,5 л/га + Гезагард, 2 кг/га	54,4	127	42,1	10,2	77,4	18,8
$НСР_{05}$	3,4	-	2,5	1,6	-	-

Проведенная производственная проверка почвенных гербицидов Трефлан и Гезагард в питомнике на площади 3 га показала их высокую эффективность. Поэтому производству рекомендовано для борьбы с малолетними сорняками при осенней высадке окорененных черенков весной до распускания почек облепихи применять Гезагард в норме 4 кг/га без заделки, а при весенней посадке – Трефлан до посадки в норме 5 л/га с

немедленной заделкой в почву. Если же поле питомника засорено малолетними злаковыми сорняками, то при их дружном прорастании следует применять по вегетирующим сорнякам гербицид Зелек супер в норме 0,5 л/га, и при растянутом периоде их прорастания – двукратно в норме по 0,3 л/га.

Выращивание плодовых на скелетообразователях

Зимостойкость сорта любой культуры является одним из важнейших условий его выращивании в конкретных почвенноклиматических условиях. Сорт может иметь плоды прекрасных вкусовых качеств и обладать другими достоинствами, но если зимостойкость древесины и генеративных органов его понижены или тем более низкие, то его выращивание в зонах с суровыми климатическими условиями невозможно.

Например, на Алтае в условиях предгорной зоны созданы прекрасные сорта яблони Феникс алтайский, Алтайское пурпуровое и другие. Они в этой зоне хорошо растут и обильно плодоносят в штамбовой форме. Однако простой перенос их в лесостепную, тем более в степную зону края при выращивании в такой же штамбовой форме, часто не дает желаемого результата. Деревья имеют определенный потолок зимостойкости, своеобразный «запас прочности» выдерживания низких температур, обусловленный генетической основой сорта, и если температуры ниже этого потолка, ткани дерева их не выдерживают и гибнут. Многие сорта яблони, созданные в равнинной части лесостепной зоны, существенно подмерзают и теряют будущий урожай уже в начале зимы, если сад находится в пониженном, морозобойном месте.

Уже с начала XX века известен прием частичного повышения зимостойкости плодовых деревьев при выращивании их на скелетообразователях.

Сущность агроприема состоит в следующем. У плодового дерева самыми нежными, наиболее подверженными действию низких температур зимой и высоких температур весной являются штамб и сочленения скелетных ветвей со стволом. Здесь часто наблюдаются морозобоины и солнечные ожоги, повреждается кора, древесина под корой, а с ними повреждается и проводящая

система. Нарушается ток пластических веществ из надземной части дерева в корневую систему и, наоборот, из корней в листья. Это приводит к ослаблению взаимодействия между корневой и надземной системами, которое, как известно, очень тесное, в жизнедеятельности дерева прохождение физиологических процессов нарушается, и часто это ведет к его гибели.

Повреждение скелетных ветвей оказывается наиболее сильным на уровне снегового покрова, здесь температура наиболее низкая. Уже выше на 50 см и более от уровня снега температура выше и ткани растений зимуют при более благоприятных температурных условиях.

Устойчивость сортов к экстремальным условиям местообитания можно существенно повысить, если заменить вот эти «нежные» части дерева более стойкими, или за основу дерева, его скелет, взять виды или сорта с достаточно высокой морозостойкостью коры и древесины, прочным креплением ветвей со стволом и вынести сочленения ветвей из критической по температурным условиям зоны (Кудрявец, 1991).

Обычно требованиям скелетообразователя отвечают старые местные сорта, прошедшие в данных условиях испытание на выносливость длительным естественным отбором. При этом они должны обладать при прививках хорошей совместимостью с прививаемыми сортами. В условиях Сибири такими скелетообразователями для яблони являются сибирская ягодная яблоня, зимостойкие яблони-ранетки с крепкой, нерыхлой древесиной, например, сорта Добрыня, Ранетка пурпуровая и другие. У груши в качестве скелетообразователя используются сеянцы уссурийской груши.

Хороший пример использования скелетообразователя как способ повышения зимостойкости сортов дал лесничий Н.С. Введенский, первопроходец садоводства Хабаровского края. Осенью 1882 г. он выписал саженцы культурных сортов яблони со своей родины из Сибирской губернии, посадил их возле своего дома в Хабаровске. Позднее выписал черенки культурных сортов из питомника известного садовода Регеля из Санкт-Петербурга и привил их на дикую сибирскую ягодную яблоню. На своих корнях яблони вымерзли в первую же зиму, а в кроне дикой

яблони перенесли несколько зим и даже дали плоды, но вскоре подмерзли (Казьмин, 2001).

Выращивание плодовых на скелетообразователях проверено в разных зонах России, в том числе и на Алтае (Жебровская, 1957; Путов, Матюнин, 1984; Корниенко, 2001). Преимущества этого метода настолько очевидны, что питомники должны были бы давно уже перейти на выращивание саженцев на скелетообразователях. Созданы и опубликованы «Технические условия на выращивание саженцев на скелетообразователях». Однако питомники на выращивание саженцев по новой технологии не приступили и до сего дня. Питомниководы России сегодня не озабочены проблемами, которыми живут многие ученые, изучая поведение сортов на скелетообразователях. Они не озабочены проблемами, с которыми сталкивается многочисленная армия садоводов-любителей и практические садоводы товарных садов, стремясь вырастить высокий урожай на единице площади сада и получить плоды более крупные и вкусные, имеющие высокую потребительскую ценность. Чтобы вырастить саженцы на скелетообразователях, это нужно затратить много времени только на подготовку сеянцев к прививке, иметь большие площади под маточно-черенковыми садами, истратить много времени на саму прививку в напряженное весеннее время, когда каждая пара рук в большом дефиците.

Конечно, саженцы на скелетообразователях могут стоить значительно дороже, чем на обычных сеянцах, и для того, чтобы они были реализованы, нужно дойти до каждого садовода в их ценности, в целесообразности затратить свои средства на приобретение более дорогих саженцев. А для этого нужна пропаганда их среди населения, трата на нее времени и энергии, что делать далеко не каждому хочется. И потому выращивают питомники по старинке саженцы плодовых культур на сеянцах с прививкой в корневую шейку глазком, выращивают однолетние саженцы, а не сформированные двухлетки. Но при этом не забывают каждый год весной и осенью в период реализации повышать цены на саженцы, извлекая как можно более высокую прибыль из товара, который давно уже устарел и является вчерашним днем в плодоводстве и питомниководстве.

Садоводы вынуждены сами заниматься формированием плодовых деревьев на скелетообразователях. Часто это заканчивается неудачей. Поэтому приводим *ДВЕНАДЦАТЬ пунктов успеха* в этом деле.

1. Заготовку черенков для прививки следует проводить осенью, после первых небольших морозов, что случается в Сибири в конце октября – начале ноября. Черенки, заготовленные весной даже до распускания почек, могут быть уже подмерзшими зимой, и их использование обрекает на неудачу прививку, как бы искусно она ни была выполнена.

2. Хранение черенков должно быть при пониженной температуре, а с появлением снега – под снегом. Здесь черенки пройдут необходимый им период органического покоя, такой же обязательный для них, как и ежедневный сон для человека.

3. Для прививки лучше использовать черенки с тремя почками, но при этом следует помнить, что черенки с 4-5 почками способствуют повышению скороплодности растений, и уже после года роста побегов из почек привитых черенков можно получить приличный урожай. Отрицательным свойством при этом является повышенный расход черенков, что при большом объеме прививки требует увеличения площади под маточночеренковым садом.

4. Прививку весной черенком можно осуществлять в течение месяца начиная от набухания почек скелетообразователя и вплоть до его цветения. Но при этом следует неукоснительно придерживаться правила: почки прививаемого черенка должны быть «спящими», не трогающимися в рост. По этой причине невозможно сделать прививки черенками, нарезанными с уже начинающих вегетировать растений.

5. Скелетообразователь должен быть в возрасте 3-4 лет с развитыми скелетными сучьями. Прививать нужно сразу весь скелетообразователь, обрезав скелетные сучья на пенек длиной около 20 см. Следует оставить некоторые почки с листьями на стволе и у основания укороченных сучьев. Они осуществляют фотосинтез пластических веществ до того момента, когда разовьются листья из почек привитых черенков.

6. Во время прививки у деревьев должно быть сокодвижение, и чем оно интенсивнее, тем больше шансов получить 100%-ный успех в приживаемости привоя с подвоем. Если почва сухая, и сокодвижение отсутствует, или оно слабое, то скелетообразователь за сутки до прививки следует полить.

7. Во время прививки необходимо следить за тем, чтобы толщина привоя (черенка) была по толщине равна или меньше толщины подвоя (сучка скелетообразователя), но не толще. Толстый подвой подрезается на конус, как показано на рисунке 22.

8. Прививку делают способом улучшенной копулировки, или вприклад, или в расщеп, или другими общепринятыми способами. При этом следят, чтобы хотя бы на одной стороне привоя и подвоя камбиальные слои совпали.

9. Прививку делают острым ножом. В качестве обвязочного материала используют полихлорвиниловую пленку, дающую возможность плотно соединить привой с подвоем. Другой обвязочный материал, в том числе и полиэтиленовая пленка, для этой цели малопригодны. Обвязка места прививки должна быть не только плотной, но и не пропускать воду во время дождя или полива дождеванием.

10. Через несколько дней после прививки нужно провести ревизию ее и удалить в зародыше побеги, появляющиеся из спящих почек ниже места прививки. Ревизию следует повторять 2-3 раза. Если останется хотя бы один побег маточного растения, он быстро разовьется и замедлит развитие побегов из почек привитого черенка или даже приведет к гибели всего черенка.

11. Примерно через месяц необходимо ослабить место обвязки, просто перерезав острым ножом ее слои. Если этого не сделать, обвязка врезается в утолщающиеся привой и подвой, вызывает их перетяжку, замедляя рост побегов привоя и в конечном итоге приводит к слому привоя.

12. Побеги почек привоя, быстро развиваясь, удлиняются, образуют крупные листья. Они имеет большую парусность, и под напором ветра несросшиеся ткани привоя и подвоя могут не выдержать, привитый черенок, не удерживаемый более обвязкой, отломится. Для предотвращения этого привой и

подвой укрепляют шинкой, или палочкой, один конец которой привязывают к пеньку от скелетной ветви, а другой – к привитому черенку.

Рис. 22. Яблоня на скелетообразователе: слева – сразу после прививки черенков; справа – во втором плодоношении

Стандартные саженцы плодовых за один год

Производство саженцев плодовых в питомниках растягивается на 3-4 года.

В литературе по питомниководству при размножении яблони окулировкой рекомендуется использовать почки только средней части черенка. Нижние и верхние почки необходимо

отбрасывать. И связано это с разнокачественностью почек, или, как замечает И.В. Мичурин, с *почечными вариациями.* Он подчеркивал в 1934 г., что почки, взятые с нижнего конца черенка, при окулировке дают деревца, которые отличаются осадистым ростом, большой урожайностью и скорым вступлением в плодоношение. Глазки, взятые с верхней половины черенка, дают деревца, которые буйно растут, но отличаются меньшей урожайностью и позже вступают в плодоношение, чем деревца из нижней, и особенно средней части черенка.

Рис. 23. Саженцы яблони гибрида 4532:
справа – ветвление стебля при выращивании из верхушечной почки побега; слева и в центре – без ветвления, из пазушных почек подвоев разной толщины

Верхушечные же почки побега, считают питомниководы, следует отбрасывать как не вызревшие и не способные вообще дать к жизни саженец яблони. Но вот Т.К. Поплавская в Мичуринске в 50-х годах XX века провела опыты и показала, что

нет нужды браковать верхнюю зону побега. Почки этой зоны дают при окулировке хорошие результаты.

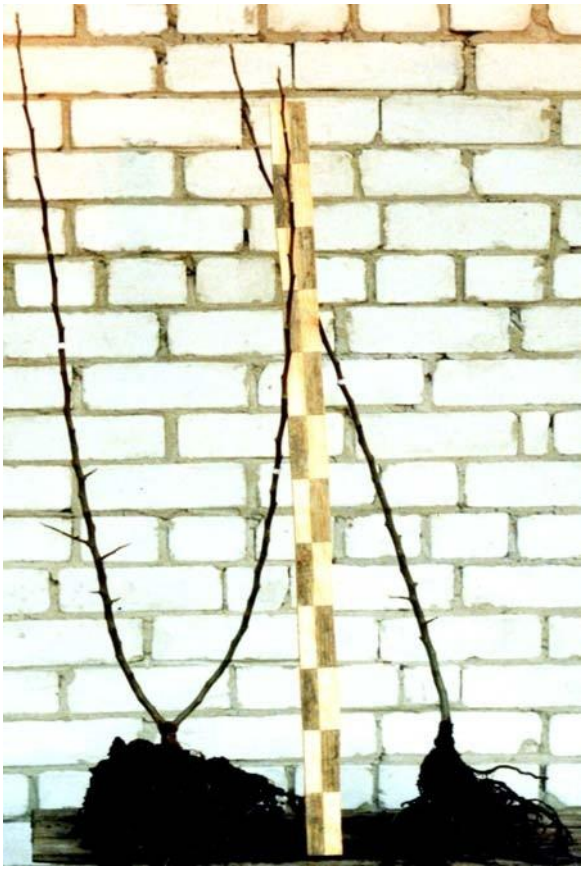


Рис. 24. Однолетние саженцы яблони при окулировке одной почкой (справа) и двумя (слева) в корневую шейку

Селекционер Тамара Федоровна Корниенко уже в течение 40 лет своей селекционной работы подтверждает на яблоне мнение Поплавской. Достигнув за этот солидный срок в своей работе по прививке плодовых растений высочайшего совершенства, практически 100% приживаемости в любой год и на любой

породе, она показала, что почки любого побега яблони очень разнокачественные и потому дают потомство в виде саженцев совершенно неоднородное. Она показала, что верхушечные почки побега не только жизнеспособны, но из них формируются саженцы настолько хорошо разветвленные, словно это не однолетки, а по крайней мере двухлетки (рис. 23).

Т.Ф. Корниенко много лет экспериментирует и с прививкой в основание подвоя не одной почки, а двух-трех, выращивая опять-таки в один год саженцы, которые по развитию похожи на двухлетки (рис. 24).

Приведенные результаты опыта Т.Ф. Корниенко требуют широкой экспериментальной проработки на сибирских сортах разного происхождения, поскольку приведенные выше высказывания И.В. Мичурина основаны на его наблюдениях с сортами средней полосы России. В сочетании с применением торфогуминовых удобрений, ускоряющих развитие почек у растений черной смородины и получения стандартного посадочного материала за один год, этот метод выращивания саженцев можно считать перспективным. Вегетативно размноженные методом зеленого черенкования лучшие формы сибирской ягодной яблони (Михайлова, 2006) позволяют получить однородные в генетическом отношении подвои и поставить исследования на генетически однородном материале. Используя внекорневую обработку саженцев в период роста побегов, вполне возможно получить на яблоне, как и на смородине, эффект ускорения скороспелости почек и получения преждевременных побегов, которые будут способствовать ускоренному формированию стандартных саженцев.

Вопросы для самопроверки

1. Какие существуют в сибирских питомниках технологические схемы выращивания саженцев плодовых и ягодных культур?
2. Для чего предназначено первое поле питомника и какие работы на этом поле проводятся?

3. Какая важнейшая работа должна проводиться при выращивании саженцев на втором поле питомника?

4. Каким образом на втором поле формирования в питомнике возмножно получать кронированные саженцы?

5. Для каких целей в отделении формирования питомника существует третье поле?

6. Что такое «зимняя прививка» и каким образом для нее готовят и хранят подвойный и привойный компоненты?

7. Расскажите о технологической цепочке при получении саженцев зимней прививкой.

8. Что такое парафинирование зимних прививок, ее смысл? Какой состав для этого применяется, как он готовится и используется?

9. Что такое стратификация зимних прививок и какова технология ее исполнения?

10. Как влияет подготовка почвы перед посадкой сеянцев яблони на качество саженцев?

11. Какую роль оказывает орошение в первом поле питомника на качество саженцев яблони, а во втором и третьем полях на выход саженцев?

12. Влияет ли плотность посадки сеянцев в питомнике на качество и выход саженцев? Какая плотность размещения сеянцев груши целесообразна в сибирских питомниках?

13. Каким образом можно в сибирском саду вырастить стандартные саженцы яблони за один год?

14. Возможно ли в сибирском питомнике вырастить стандартные саженцы смородины черной за один год и на какие агромероприятия при этом следует обратить особое внимание?

15. Как влияет использование гербицидов в питомниководстве на качество и выход саженцев облепихи? Какие гербициды при этом наиболее эффективны?

16. Что такое скелетообразователь в плодоводстве и в чем состоит суть выращивания на нем плодовых культур?

17. Какие породы используются в качестве скелетообразователей для плодовых культур? Возможно ли выращивание в питомнике саженцев на скелетообразователях?

18. Какие условия следует соблюдать при выращивании плодовых культур на скелетообразователях?

19. Какие глазки побега яблони возможно использовать для окулировки?

20. Какие агромероприятия необходимо использовать для выращивания стандартных саженцев яблони за один год?

21. Возможно ли хранить саженцы зимой при плюсовой температуре?

22. Какую исследовательскую работу вам бы хотелось провести по данному разделу питомниководства?

ЛЕКЦИЯ 5. ПИТОМНИКОВОДСТВО КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Особенности выращивания саженцев сливы

Из-за отсутствия сортов, устойчивых к выпреванию, слива в сибирском плодоводстве является одной из наиболее трудных и в культуре, и для выращивания саженцев. Особенности выращивания саженцев сливы даем по рекомендации селекционера В.С. Путова (1985).

Поиск наиболее приемлемых способов размножения сливы на Алтае был начат Н.Н. Тихоновым в конце 30-х годов. Массовая гибель растений сливы от выпревания в саду и питомнике Алтайской опытной станции (г. Горно-Алтайск) не позволила завершить начатые работы по селекции и сортоизучению сливы и их размножению. Работа была перебазирована в среднегорье Алтая на вновь организованный опорный пункт плодоводства (пос. Чемал Горно-Алтайской области).

Климатические условия среднегорий, несмотря на большие колебания по отдельным годам, значительно отличалась от низкогорий меньшим количеством осадков, крайне неравномерны их распределением по сезонам. Мало осадков выпадает в холодные месяцы, поэтому здесь характерны малоснежные с неустойчивым покровом, а иногда бесснежные зимы, ежегодное сильное промерзание почвы и подпочвы, низкая относительная влажность воздуха в осенние, зимние и особенно весенние месяцы. Выпревание сливы здесь редкое явление. За 25 лет (19461971 гг.) оно наблюдалось в слабой степени всего два раза и лишь на особо защищенных от ветров участках, где накапливался и всю зиму удерживался снежный покров глубиной 50-70 см.

Поиск рациональных методов размножения сливы в этих условиях был начат с испытания классического способа, основанного на применении окулировки, но он оказался малоэффективным. При ежегодной высокой приживаемости глазков по осенней ревизии выход саженцев от количества заокулированных подвоев колебался от 6 до 35%, что объяснялось гибелью глазков во время зимовки. В одни зимы они гибли от подмерзания, в другие – от иссушения или выпревания, а иногда от сочетания неблагоприятных условий.

Это послужило причиной для изучения размножения сливы зимней прививкой. Последняя исключала гибель привоев от неблагоприятных условий зимовки и повышала выход однолетних саженцев от количества высаженных в поле прививок до 70%. По годам наблюдалось большое колебание результатов зимней прививки в зависимости от погодных условий от посадки до начала роста прививок. Если в это время выпадало большое количество осадков, то наблюдалась высокая приживаемость.

Очевидно, при наличии полива на полях питомника и применения качественных подвоев зимние прививки сливы смогут обеспечить ежегодный стабильный выход однолетних саженцев с единицы площади. Зимняя прививка позволяет в один год выращивать 80-85% стандартных саженцев от количества прижившихся.

Поиск более совершенных методов выращивания саженцев сливы привел к созданию технологии с применением весенней прививки черенком, которая успешно внедрена в практику Чемальского питомника в 60-е годы. Эта технология позволила повысить выход однолеток от количества привитых подвоев до 75-90%. Снизилась себестоимость саженцев на 17-20% в сравнении с окулировкой и на 35-40% – с зимней прививкой.

С 1972 г. технология с применением весенней прививки внедрена в практику ОПХ «Барнаульское», расположенного в условиях лесостепи Алтайского края (г. Барнаул) и также показала хорошие результаты.

В рекомендациях В.С. Путова (1985) большое внимание уделяется характеристике подвоев и их выращиванию из семян, посадке и доращиванию подвоев на первом поле питомника, сохранности черенков зимой и прививке подвоев черенками, уходу за прививками, подготовке саженцев к выкопке и зимнему хранению саженцев сливы. В настоящем разделе учебного пособия приведены именно те особенности, которые характерны для сливы и не рассмотрены в других разделах.

Выращивание саженцев с применением весенней прививки основано на применении подвоев: семенного – вишни песчаной и клонового – СВГ 11-19.

Посев семян вишни песчаной лучше проводить в конце сентября или первой декаде октября. Перед посевом семена замачивают на 2-3 суток и высевают на глубину 4-5 см на легких почвах или 5-7 см на тяжелых почвах в бороздки, которые затем засыпают разложившимся торфом или перегноем. Всходы осеннего посева появляются на 10-12 дней раньше весеннего посева, и они до наступления летней жары и засухи успевают окрепнуть.

Посев в нулевом поле проводят однострочно с междурядьем 70 см и нормой высева семян 120-150 кг/га. При выращивании подвоев в школе сеянцев ширину междурядья уменьшают до 50 см.

На высоком агрофоне при наличии полива и применения удобрений при выращивании подвоев за один год можно вырастить подвои, пригодные к прививке черенком весной следующего года. Этому способствует прореживание всходов при достижении ими высоты 8-10 см. В ряду оставляют наиболее сильные растения, и расстояние между ними может быть 4-5 см. Важно следующее обстоятельство: подвои образуют хорошо развитую мочковатую корневую систему без подрезки стержневого корня, как у подвоев яблони и груши. Осенью, готовя подвои к весенней прививке, удаляют наиболее слабые растения. При этом в первой декаде октября корни сеянцев в ряду вишни подрезают на глубине 18-20 см. Слабые сеянцы с подрезанными корнями легко удаляются из ряда вручную, и оставляют в ряду наиболее рослые на расстоянии 10-20 см. Такие расстояние обеспечивает получение стандартных однолеток.

Из удаленных с поля подвоев выбирают растения с развитой корневой системой, прямыми штамбиками высотой 15-25 см и диаметром у основания 3-5 см. Они пригодны для закладки первого поля питомника, где их следует доращивать еще год, готовя для весенней прививки черенком. Остальные растения выбраковывают.

Если в нулевом поле преобладают слаборазвитые растения, то после осеннего подрезания корней выбирают наиболее сильнорослые подвои и их используют для зимней прививке, а оставшиеся подвои выращивают еще год, готовя их к весенней прививки черенком. На этом поле весной проводят ослепление почек на штамбиках дичков от поверхности почвы до высоту 10-12 см. Работу проводят в момент набухания и начала распускания почек на подвоях путем протирки штамбиков тряпкой из мешковины. Также поступают с сеянцами вишни песчаной, использованными для закладки первого поля питомника от прореживания нулевого поля.

У сеянцев, предназначенных для зимней прививки, обрезают надземную часть с оставлением штамбика 4-5 см. Их хранят в

полиэтиленовых пакетах по 150-200 штук в каждом в холодном подвале при температуре -5…-10^{0}С. Здесь же хранят и подвои, предназначенные для посадки весной на первом поле питомника.

В нулевом поле зимой по мере накопления снега в междурядьях проводят его уплотнение колесами трактора, и прием повторяют за зиму по мере надобности 2-4 раза. Уплотнение снега предотвращает выпревание подвоев.

В первом поле питомника на штамбиках удаляют поросль в травянистом состоянии, протирая их мешковиной.

Клоновый подвой размножается зелеными черенками, и техника размножения такая же, как и других растений при зеленом черенковании. Она изложена в специальном разделе.

В первом поле питомника при доращивании подвоев схема их посадки 70х15-20 см при машинной посадке и 70х10 см – при ручной. Приживаемость обычно достигает 95%, из них в течение лета 90% вырастают до размеров, которые пригодны к прививке черенком весной следующего года. Но во второй половине июня у сеянцев вишни в нижней их части начинает отрастать поросль. Ее необходимо удалить, пока она не успела одревеснеть и ее можно удалить без применения садового ножа. Обычно такую работу проводят один раз, редко – два. Такой поросли нет у подвоя СВГ 11-19.

Рост клонового подвоя в первом поле питомника очень интенсивен. И поэтому во второй половине октября проводят срезку растений до высоты 15-20 см с последующим выносом всех срезанных побегов. Такая работа нужна для предотвращения поломки растений при уплотнении в междурядьях снега колесами трактора. Уплотнение снега спасает растения от выпревания.
В рядах через каждые 10-12 м оставляют несрезанными растения как маяки для качественной работы трактора на уплотнении снега.

При размножении сливы прививкой черенком требуется много черенков. А это предусматривает создание интенсивных сортовых маточников и сохранение стеблей зимой от выпревания. Растения высаживают загущенно 4х0,5 м и эксплуатируют их исключительно для получения черенков. Побеги заготавливают в первой половине ноября, до наступления сильных морозов. Черенки связывают в пучки и обертывают

полиэтиленовой пленкой, оставляя незавязанной верхушку упаковки для проникновения воздуха к черенкам. Зимой черенки сохраняют при температуре от -5 до -20^{0}С в деревянном сарае с приподнятым над землей деревянным решетчатым полом. Связанные в тюки черенки устанавливают вертикально на снежную подстилку и засыпают со всех сторон и сверху снегом. Весной с началом интенсивного таяния снега тюки переносят в снежные бурты, в подвал или на ледник, где их хранят до прививки при температуре от 0 до ±2^{0}С. Прививку проводят в период от момента набухания почек до полного распускания листьев подвоев.

Условия при прививке те же, что и при выращивании плодовых на скелетообразователях («Условия успеха при перепрививке плодовых деревьев»). Но следует подчеркнуть наблюдения В.С. Путова (1985) относительно способов прививки. Наиболее приемлема прививка «улучшенная копулировка» (копулировка с язычком) и «вприклад с язычком». Первая проводится при одинаковой толщине подвоя и привоя, вторая – когда привой толще подвоя. Менее пригоден способ «за кору». Он легок для исполнения, но не продолжительный, поскольку осуществим только в период хорошего сокодвижения и легкого отделения коры от древесины. Главный его недостаток состоит в том, что прочность срастания привоя с подвоем до конца вегетации остается недостаточной и велика потеря однолеток из-за обломов в месте прививки от ветра, при обработке междурядий орудиями и по время выкопки саженцев.

На 3-5-й день ниже места прививки отрастает поросль. Если ее не удалять, то качественные саженцы получить невозможно. Кроме того, часть черенков после прививки не приживается и сильно растет подвой. Он заслоняет растущие прививки на других растениях, и они отстают в росте. Такие растения с неприжившимися черенками нужно удалять ради получения стандартных саженцев от соседних растений, где черенки нормально прижились.

Важной работой по уходу за весенними прививками является выведение их в один стебель. При прививке черенком с тремя почками при прорастании всех почек побеги из двух нужно удалить, вырезая острым ножом искривленные, слабые.

Игнорирование этой работы приводит к выращиванию «кустистых» и слабых однолеток, у которых ветви могут отходить от стволика под острым углом и неизбежно отломятся после посадки в сад.

После выкопки готовых саженцев удаление листьев перед прикопкой их и реализацией, как на яблоне и груше, проводить не следует, поскольку повреждаются почки. Листья постепенно пожелтеют и опадут.

Размножение сливы зелеными черенками

Зеленое черенкование проводят в пленочной и туннельной теплицах, оборудованных туманообразующими установками. Из смеси песка и гравия обязательно делают дренаж толщиной 30-40 см, потом на него насыпают слоем 20 см субстрат из смеси песка, дерновой земли и перегноя в соотношении 1:1:2, а затем еще слоем 4-5 см крупный речной песок. В этот песок и высаживают подготовленные к окоренению черенки. Песок как верхний слой субстрата удобен тем, что он хорошо водо- и воздухопроницаем и сдерживает рост сорняков.

В период окоренения в пленочной теплице поддерживают температуру воздуха 22…28^{0}С. При максимальной температуре 36…38^{0}С принимают меры к ее снижению включением мелкокапельного орошения и проветривания. Влажность воздуха не должна быть ниже 80% до тех пор, пока на черенках не начнут расти корни. В дневные часы листья должны иметь постоянную увлажненность, она предохраняет их от завядания. Потеря листьями тургора ведет к их гибели, а без листа окоренение черенков не происходит.

С началом роста окореняемых черенков постепенно изменяют режим температуры, влажности воздуха и субстрата. В теплице усиливают вентиляцию и сокращают частоту опрыскиваний. Окоренившиеся черенки постепенно приучают к росту в открытом грунте. В начале сентября с теплицы снимают пленочное укрытие и полив растений проводят по мере надобности.

При использовании в качестве подвоя сливо-вишневого гибрида СВГ 11-19 срезку побегов с маточных растений проводят в начале их одревеснения, когда они достигнут длины 35-40 см, и рано утром. Их разрезают на черенки с двумя междоузлиями. У черенков удаляют нижние листья. Из побега нарезают обычно три черенка и травянистую верхушку выбрасывают. Их устанавливают в посуду с водой слоем 2 см и перед посадкой воду заменяют на раствор ростового вещества. Если это ИМК, то концентрация 50 мг/л воды, а если ИУК, то 100 мг/л. В растворе черенки выдерживают 16 часов.

Посадку черенков на гряды в теплице начинают рано утром и заканчивают к 10-11 часам. Схема посадки 7х5 см, но лучше 7х7 см. Подвой СВГ 11-19 имеет крупные листья, которые затеняют черенки. При сильном затенении они отстают в росте и нередко погибают. На 8-10-й день высаженные черенки образуют корни, а на 15-20-й начинается рост побегов. Их слабый рост можно усилить подкормкой минеральными удобрениями: 20 г мочевины, 60 г суперфосфата и 20 г хлористого калия на 10 л воды. Этот раствор используют для полива 3-5 $м^2$ гряды с окореняемыми черенками. Поливают вечером, когда нет жары.

Выращенные растения зимуют или в месте окоренения под снегом, или в холодных подвалах в полиэтиленовых мешках. В первом случае зимовки снег уплотняют на дорожках между грядами и прокалывания его деревянным клином на грядах до земли, чтобы охладить слой почвы около корневых шеек подвоев. В бесснежные зимы, наоборот, окорененные черенки с помощью снега нужно защищать от вымерзания.

Весной после оттаивания субстрата выкопанные растения укладывают в полиэтиленовые мешки и переносят в снежный бурт или подвал, где при температуре, близкой к 0^0С, сохраняют до посадки.

Особенности выращивания саженцев вишни

Вишня является одной из любимых культур, но она же и наиболее трудная для выращивания и размножения. Технология выращивания посадочного материала вишни в Сибири в значительной степени изучена в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко, что позволило коллективу авторов (Субботин и

др., 1989) издать рекомендации по данному вопросу. Они утверждены и рекомендованы для внедрения технико-экономическим советом ГПО «Союзплодопитомник» Госагропрома СССР 24 августа 1988 г. Технология разработана для использования в крупных питомниках и отличается проработанностью всего цикла технологических операций начиная от закладки и эксплуатации черенкового маточника до подготовки теплиц и почвы на участках зеленого черенкования, самого зеленого черенкования и доращивания саженцев в поле питомника, а также выращивания саженцев с использованием зимней прививки, подготовки семян и выращивания сеянцев.

Существуют способы размножения вишни: семенами, зимней прививкой, корневыми и зелеными черенками.

Размножение семенами – наиболее простой способ получения посадочного материала. Плоды на семена заготавливают в период начальной или полной спелости с наиболее урожайных и здоровых растений. Отжав сок из плодов, косточки отделяют от мякоти на протирочной машине (триере) или на ситах и замачивают в воде на 5-10 ч, потом отмывают от остатков мякоти (и подсушивают). Выход семян от массы плодов составляет у вишни степной 6-8%, вишни песчаной – 8-10 и вишни войлочной – 4-6%.

Семена можно высевать осенью или весной, но при этом они обязательно должны пройти период стратификации. В НИИСС им. М.А. Лисавенко ее проводят в ящиках, в которые на дно укладывают мох толщиной 3-4 см, потом насыпают семена слоем 5-6 см. Затем опять укладывают слой мха и слой семян. Таким образом заполняют каждый ящик и семена с мхом увлажняют. На 1 кг семян требуется 300-400 г сухого мха.

В качестве субстрата используют также мелкий торф, чистый песок, опилки в соотношении семена с субстратом как 1:3. В период стратификации семена с субстратом раз в 10 дней перемешивают и увлажняют.

Оптимальный срок посева косточек – осень, во второй декаде сентября, и схема посева 70х5 см. Семена в рядах присыпают тонким слоем земли и мульчируют торфом или перегноем слоем 2-3 см. На посевном участке обеспечивают снегозадержание или посевом кулис из горчицы в начале июля, или расстановкой

щитов после посева. Они способствуют накоплению снега, что особенно важно в малоснежные зимы, когда косточки могут выдуваться из почвы ветром.

При посеве в октябре стратификация семян частично проходит в почве, пока температура в зоне нахождения семян не опустилась ниже 0^0С, или земля не замерзла. Такие нестратифицированные семена в отличие от стратифицированных сразу после выделения из плодов дают изреженные всходы, а сеянцы плохо растут и развиваются.

Норма высева семян вручную 60-100 кг/га, а при посеве овощной сеялкой СОН-2,8 – 120-150 кг/га. Семена, посеянные в оптимальный осенний срок, за осеннее-весенний период успевают пройти стратификацию, рано и дружно всходят весной, до суховеев успевают подрасти и меньше выгорают.

Если складываются неблагоприятные условия для осеннего посева семян, их приходится высевать весной. Для стратификации их выдерживают во влажном мху 3-4 недели при температуре 18…20^0С. За это время косточки набухают, и начинают растрескиваются, но не наклевываются. Семена прорастают только после воздействия на них положительной температуры 3…6^0С в подвале. Как только произойдет наклевывание 50-60% семян, температуру снижают до 0^0С, помещая семена в снежный бурт. Необходимо помнить, что при снижении в бурту температуры ниже -2^0С зародыши погибают.

Перед посевом семена прогревают 2-3 дня при температуре 16…18^0С и высевают в питомник в третьей декаде апреля – начале мая.

В питомнике сеянцы выращивают два года. В первый год для улучшения качества корневой системы у сеянцев через 2-2,5 месяца после появления всходов подрезают стержневые корни на глубине 18-20 см от поверхности почвы специальными ножами-скобами.

Сеянцы используют для зимней прививки и для реализации потребителю. Но стандартные сеянцы можно получить только на плодородной почве и при поливе.

Однако *плантацию вишни степной и песчаной можно закладывать посевом семян на постоянное место.* Для этого важно подобрать участок некрутой северной, северо-восточной и

восточной экспозиции. Он должен быть вдали от ветроударной полосы, потому что на участке, где накапливается снега больше 80-100 см, растения вишни выпревают.

Почву для посева готовят по системе черного пара. Квартал разбивают на клетки, оставляя через каждые 70-100 м по длинной стороне квартала четырехметровые дороги. Потом клетки кольями размечают на ряды, при ширине междурядья 3 м. Будущие ряды вишни должны быть ориентированы поперек господствующих ветров. Посев проводят вручную, ориентируя лунки глубиной 3-4 см по шнуру на расстоянии 1,5 м, или схема посева 3х1,5 м. В лунку опускают 12-15 косточек, которые присыпают почвой и мульчируют перегноем слоем 1,5-2 см. При всхожести семян не менее 70% требуется семян 6-8 кг/га.

В первые три года обеспечивают снегонакопление посевом кулис из горчицы и обработку почв в одном направлении, вдоль будущего ряда. На четвертый и в последующие годы растения сами накапливают и распределяют снег на плантации.

Вегетативное размножение. Потребность в разработке технологии вегетативного размножения вишни была обусловлена тем, что селекционеры НИИСС, а потом и ОмСХИ создали новые высокопродуктивные сорта, обеспечивающие урожайность до 8-13 т/га, а урожайность рядовых сеянцев не превышала 1,8-3,0 т/га.

Вегетативное размножение вишни возможно разными способами. Разберем возможность их использования в Сибири.

Размножение прививкой. Размножение прививкой широко распространено в европейской части страны, где выращивают сорта вишни обыкновенной. В опытах Г.И. Субботина (1989) прививка глазком на подвой вишни степной давала выход саженцев 15-25%, что экономически невыгодно. Прижившиеся с осени глазки весной формировали цветки и погибали.

Кроме того, саженцы были недолговечными, давали много поросли, и привитые растения осенью выпревали. Поэтому был создан вегетативно размножаемый гибрид между вишней степной и черемухой Маака. Он включен в Государственный реестр под названием АВЧ-2. В качестве подвоя используется для зимней прививки и весенней прививки черенком. Техника зимней

прививки изложена выше, техника весенней прививки такая же, как и всех плодовых.

Способ размножения вишни степной корневой порослью разработан Г.И. Субботиным (1970) и является первым способом вегетативного размножения вишни. Он рождался в то время, когда остро стоял вопрос о поставке в сады саженцев вишни, другие способы вегетативного размножения еще только изучались и производство посадочного материала в необходимом количестве не обеспечивали. Разрабатывая в 1961-1969 гг. способ размножения, исследователь получил такие выводы.

1. С помощью поросли, образуемой на корнях из придаточных (адвентивных) почек можно размножать вишню, и вырастающие от них кусты отличаются долговечностью, зимостойкостью и урожайностью.
2. Различные формы и сорта по образованию поросли сильно различаются, от обильного порослеобразования до нулевого, когда будущие саженцы получить невозможно.
3. Чем толще корни, тем больше на них образуется придаточных почек, из которых образуется поросль. Наибольшее их количество образуется на корнях растений вишни 4-5-летнего возраста.
4. Хорошую корневую систему и надземную часть имеет поросль на расстоянии от куста 1 м и более. Поросль на расстоянии от куста 0,5 м и ближе не имеет корней и в качестве саженцев для доращивания непригодна.
5. На увеличение количества поросли оказывает влияние хорошая обработка маточного куста и легкая почва.
6. Поросль необходимо обязательно доращивать в питомнике. Высококачественный посадочный материал получают из поросли при ее доращивании в питомнике в течение двух лет.

Изложенный способ размножения вишни можно и сейчас использовать, придерживаясь полученных выводов.

Размножение зелеными черенками – это основной способ размножения вишни. К настоящему времени он достаточно разработан и внедрен в практику питомниководства. Используются крупногабаритные пленочные теплицы.

Виды, сорта и гибридные формы вишни отличаются разной степенью окореняемости зеленых черенков. Отборные формы вишни песчаной и войлочной, межродовые гибриды, такие как вишня степная х черемуха Маака, и сорт Метелица окореняются легко, окореняемость черенков составляет 65-94%; сорта Максимовская, Желанная, Субботинская, Змеиногорская относятся к группе среднеокореняемых (43-61%), а сорта Алтайская ранняя, Новоалтайская, Алтайская ласточка и Алтайская крупная окореняются трудно, имея степень окореняемости 13-42%. Сорта имеют и неодинаковую продолжительность окоренения черенков, у легкоокореняющихся сортов придаточные корни на черенках образуются после посадки на 10-16-е сутки, а у трудноокореняемые – на 20-30-е сутки. Поэтому черенки трудноокореняемых сортов либо помещают в отдельный блок теплицы, либо размножают прививкой.

Срок зеленого черенкования также зависит от сорта, и он непродолжителен. Оптимальный срок черенкования зависит от внешних условий, которые обуславливают прохождение фенофаз и темп роста побегов. В оптимальные по увлажнению годы лучший срок черенкования растягивается до 10-15 дней, а в сухие годы он сокращается до 5-6 дней.

Как определить оптимальный срок черенкования? Он характеризуется эластичностью побега по всей длине, в пазухах листьев формируются почки, на коре появляются чечевички, и ткани находятся в начальной фазе одревеснения. Побег в нижней части относительно гибкий, а верхушка его растущая.

Если черенки взяты со слишком молодых побегов, они в субстрате быстро загнивают и плохо окореняются. При поздних сроках черенкования, когда побеги уже не растут и ткани их одревесневают, зеленые черенки не окореняются.

Условия размножения сортов вишни зелеными черенками

Эксплуатация теплиц туннельного типа для зеленого черенкования выявила их крупный недостаток. Они выполняются в верхней части в виде полукруга или эллипса. При укрытии теплицы полиэтиленовой пленкой вследствие разницы температуры в теплице и наружного воздуха и высокой

влажности в теплице на пленке в верхней части собирается конденсат, и он скатывается по пленке к основанию теплицы, т.е. теряется для растений. Эту потерю можно свести до нуля, если верх теплицы сделать плоским. Тогда конденсат будет падать на окореняющиеся черенки и как бы их орошать, смачивая листовые поверхности у окореняющихся черенков. Это существенно снижает количество опрыскиваний туманообразующей установкой.

Использование туннельных теплиц с плоским верхом и высотой не более 1 см и замена полиэтиленовой пленки нетканым материалом типа спанбонд и агрил с другими физическими характеристиками, нежели у полиэтиленовой пленки, позволяет окоренять зеленые черенки без применения туманообразующей установки. При этом смачивание листовых поверхностей проводится периодически, по мере надобности, обычным садовым опрыскивателем любой конструкции. Следует при этом только приподнимать один край укрытия. При таком окоренении зеленых черенков смородины черной, жимолости и винограда автор получал их окореняемость не ниже 90-95%, хорошо окоренялись также черенки красной смородины и крыжовника.

На Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции Г.М. Воробьева (1992) запатентовала следующий способ размножения вишни зелеными черенками, исключающий использование туманообразующей установки. В теплице делается водоем, или на средней дорожке теплицы выкапывают канаву шириной 0,5-0,6 м и глубиной 0,3-0,4 м. Он может быть забетонирован или выстлан полиэтиленовой пленкой, которая прикрепляется краями к почве. Водоем занимает 10% площади теплицы и заливается водой.

Полив проводят так. В 11 часов утра доливают водоем и почву дополнительно увлажняют. Затем полив ведут через каждые 30 минут по 30 секунд (в пасмурные дни меньше) до 7 часов вечера.

Водяные пары конденсируются на пленке вверху теплицы, и капли, падая вниз, увлажняют растения.

Поливать можно простыми дождевальными установками. От источника к теплице вода подходит по трубе и подается включением насоса. От трубы делается разводка на 2 крана – один

в водоем, другой для полива. К последнему подсоединяется труба, которая устанавливается на высоте 1,5-1,7 м от земли. В ней через каждые 2 м проделывают отверстия диаметром 7 мм, над которыми устанавливаются распылители воды. Капли при этом получаются такими же, как при распылении туманообразующими установками.

Зеленые черенки вишни степной укореняются на 18-21-й день, других культур (смородина, облепиха, жимолость) – на 12-15-й день. Хорошо укореняется вишня песчаная, из черенков которой к концу вегетационного периода вырастают саженцы стандартного размера.

Таким образом, сроки черенкования вишни степной имеют решающее значение для их укоренения, и в лесостепной зоне Алтайского края они во многие годы приходятся на вторую декаду июня. У вишни песчаной сроки черенкования более продолжительны и длятся с 10 по 30 июня.

Размножение вишни зелеными черенками начинается с закладки маточника. Зеленые черенки с плодоносящих растений плохо укореняются и растения, с которых нарезают черенки, резко снижают урожайность.

При создании маточников нужно заботится о недопущении смешивания сортов. При обрезке надземной части растений на корнях особенно интенсивно образуется поросль. А корни уходят от материнского растения в междурядье на 2-5 м. Поэтому различные сорта нельзя высаживать в один ряд, и даже разные сорта – в соседних рядах без пространственной изоляции между сортами до 6 м, или при междурядье в 3 м между сортами пропускается свободным один ряд. При отсутствии такого разделения между сортами неизбежны сортовые примеси при заготовке побегов.

Саженцы сильнорослых сортов (Максимовская, Субботинская, Змеиногорская, Желанная) в ряду размещают через 0,7 м, слаборослых (Алтайская ласточка, Обь) – через 0,5 м. Агротехника посадки саженцев в маточнике и ухода за почвой – общепринятая для вишневых плантаций.

Другое условие при закладке маточника: он должен быть вблизи теплицы для укоренения черенков, чтобы при перевозке

заготовленные побеги не подсыхали, и не ближе 2 км от эксплуатационных насаждений вишни.

Укрывной маточник вишни позволяет заготавливать черенки в более ранние сроки. Его закладывают либо в теплице, либо над рядами обычного маточника ставят дуги и натягивают пленку. Пленку натягивают в конце марта – начале апреля и следят за тем, чтобы растения листьями ее не касались, иначе в солнечные дни они подгорят. Пленка должна быть перфорированной со 100 отверстиями диаметром 10 мм на 1 $м^2$. Пленку снимают перед срезкой побегов, предварительно приучив растения к низкой влажности воздуха открытого участка. Для этого за две недели до снятия пленки открывают торцевые части туннелей, а затем приоткрывают один край пленки с подветренной боковой стороны. В теплицах влажность воздуха снижают открыванием фрамуг и дверей.

Для ускоренной подгонки роста побегов маточных растений используют также передвижные теплицы. Их перед срезкой побегов передвигают на соседний участок, где и проводят черенкование.

Срок эксплуатации маточника вишни степной зависит от состояния растений и качества агротехники, но не должен превышать 6 лет. При более длительной его эксплуатации накапливаются вредители и возбудители болезней.

Подготовка грунта для зеленого черенкования, подготовка черенков перед посадкой с помощью ростовых веществ, сама техника черенковая мало отличается от способа размножения других культур. Здесь только заметим, что зеленый черенок должен иметь 3-4 междоузлия и 2-3 листа. Нижний срез делают под почкой на расстоянии 2-3 мм. При более длинном срезе нижняя часть черенка загнивает, и черенок не окореняется.

С одного побега можно нарезать 2-3 черенка, но черенки с верхушечной почкой окореняются лучше, и в благоприятных условиях они продолжают рост. Если верхушечная почка отмирает, то просыпаются пазушные почки, как и у черенков без верхушки.

Перезимовка окорененных черенков является важным этапом выращивания посадочного материала. Растения из зеленых черенков к октябрю рост не заканчивают и при понижении

температуры могут погибнуть. Поэтому их выкапывают во второй декаде октября перед наступлением низкой температуры, помещают в полиэтиленовые мешки и хранят в завязанных мешках в подвале при температуре 0…-5^{0}С.

Оздоровление вишни от коккомикоза методом микроклонального размножения

В последние десятилетия площади под вишней и ее урожайность сильно сократились. Причина состоит в том, что растения стали болеть коккомикозом, и в сибирском сортименте степной и обыкновенной вишни почти не оказалось сортов, устойчивых к этому грибному заболеванию. Сегодня селекция вишни направлена на создание таких сортов. Альтернативой селекции является также использование для размножения методов биотехнологии, которые позволяют решить вопрос быстрого размножения ценных форм вишни, устойчивых к болезни, но трудных в размножении, и оздоровить насаждения вишни.

В лаборатории биотехнологии ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко Т.В. Плаксиной (2003, 2007) отработаны технологические приемы выращивания растений in vitro (в пробирках). В качестве эксплантов (эксплантатов, трансплантатов) использованы ткани зародышей, семядоли и изолированные апексы. В лаборатории также показана целесообразность использования клонированных in vitro растений для последующего использования их при размножении зелеными черенками.

Успех эмбриокультуры in vitro зависит от срока изоляции зародыша и применяемой питательной среды. В экспериментах использована питательная среда по прописям Мурасиге и Скуга (МС) с добавлением регулятора роста бензиламинопурина (БАП), или индолилмасляной кислоты (ИМК), или индолилуксусной кислоты (ИУК). На безгормональной питательной среде 30-дневные зародыши не прорастали и погибали. Добавление в питательную среду регуляторов роста способствовало нормальному росту и развитию зародышей. Выяснено, что

целесообразно вводить в культуру in vitro зародыши через 45 дней после опыления, используя среду с БАП 2 мкМ. Этот срок изоляции является наиболее результативным и дает выход нормально развивающихся зародышей от 50 до 90%. Кроме того, зародыши этого срока изоляции чаще образуют дополнительные пазушные побеги, что является важным показателем при размножении ценных форм вишни.

Другим типом экспланта при микроразмножении являются изолированные ткани семядолей, которые обладают высоким морфогенетическим потенциалом, или сохранением размножаемого растения по морфологическим и генетическим показателям.

При микроклональном размножении важно не только сохранить способность экспланта к образованию корней, но и обеспечить само окоренение, а затем создать условия для адаптации вновь созданного растения из клеток к условиям внешней среды.

На стадии окоренения в качестве индукторов корнеобразования используются ауксины. Число образующихся корней и их длина зависят от применяемого ауксина, его концентрации, минерального состава питательной среды и генотипа. Например, для окоренения побегов сорта Кристина, развившихся из экспланта, следует использовать ИМК 4 мкМ, а сорта Селиверстовская ИМК 1 мкМ.

Этап адаптации растений-регенерантов к выращиванию ex vitro (вне пробирки) является завершающим и ключевым моментом микроразмножения. Т.В. Плаксина использовала три варианта условий адаптации: два вида субстрата – речной песок и керамзит и безсубстратный способ на гидропонной установке «Минивит». Лучший результат адаптации (100%) получен на гидропонной установке. На ней отмечен быстрый рост растений в длину, через 4 недели побеги в среднем достигали 130 мм, в 5 раз больше, чем до адаптации. Во всех вариантах адаптации в 1,4-1,6 раза увеличивалось и количество корней.

Растения сортов вишни, размноженных с помощью изолированных апикальных меристем, в соответствии с результатами, полученными Т.В. Плаксиной (2007), полностью сохранили форму плодов и листьев, окраску и число хромосом

(4х = 32), присущих материнскому растению. Отмечено небольшое увеличение массы плодов. Показатели качества пыльцы (фертильность и жизнеспособность) у сорта Селиверстовская не отличались от контроля, у сорта Кристина были выше в 2 раза.

Сравнительная оценка способности к размножению зелеными черенками двух сортов вишни свидетельствует о целесообразности использования в качестве маточных растений для зеленого черенкования экземпляры, размноженные in vitro (табл. 19).

Таблица 19

Характеристика окоренения зеленых черенков сортов вишни, полученных разными способами размножения

(Плаксина Т.В., 2007)

Сорт	Способ размножения маточных растений	Год	Окоренение, %	Количество растений в опыте, шт.	Количество корней, шт.	Общая длина корней, см
Кристина	Традиционный	2005	54±9,1	30	7,0±1,6	33,8±8,5
	In vitro		60±8,9	30	8,6±1,8	36,5±1,6
	Традиционный	2006	65±6,8	50	6,2±0,8	61,7±5,3
	In vitro		75±7,9	30	10,3±0,9	84,2±9
Селиверстовская	Традиционный	2005	10±2,5	150	2,8±0,3	18,5±1,7
	In vitro		41±9	30	5,3±0,9	44,6±5,4
	Традиционный	2006	14±3,9	80	1,7±0,2	9,4±2,1
	In vitro		31±5,2	80	7,8±0,7	36,8±3,2

Таким образом, микроклональное размножение помогает размножить ценные формы вишни, устойчивые к коккомикозу. Маточные насаждения вишни трудно окореняемых сортов целесообразно закладывать растениями, размноженными in vitro. Этапы технологии микроразмножения вишни по Т.В. Плаксиной (2007) представлены на рисунке 25.

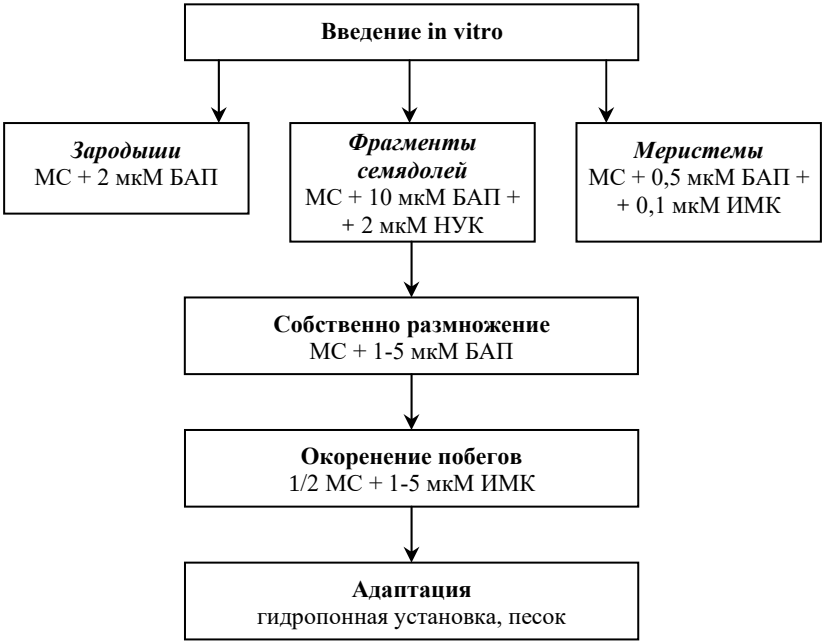


Рис. 25. Этапы технологии микроразмножения ценных генотипов вишни и микровишни

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды вишни выращиваются в Сибири и какие способы их размножения используются?
2. Какие подвои сливы широко используются в питомниководстве?
3. Какой способ вегетативного размножения сливы предпочтителен и почему?
4. Возможно ли в сибирском вишневом саду избавиться от коккомикоза?
5. Когда осенью проводится посев семян вишни песчаной и какая технология подготовки семян и посева?
6. Каким образом можно подготовить сеянцы вишни песчаной к окулироовке в первый год их роста?

7. Назовите важную работу при доращивании сеянцев вишни песчаной как подвоев сливы и при выращивании саженцев сливы.

8. Когда и где заготавливаются черенки сливы для весенней прививки и как они сохраняются до весны?

9. Что такое выращивание прививок сливы в один стебель и почему такая работа считается важнейшей в сливовом питомнике?

10. Когда, как и почему нужно удалять поросль ниже места прививки черенка сливы?

11. Следует ли ошмыгивать листья саженцев сливы после выкопки?

12. При каких условиях технология размножения растений зелеными черенками может считаться успешной?

13. Возможно ли размножение растений зелеными черенками без крупногабаритной теплицы и туманообразующей установки? Если возможно, то назовите условия этого размножения.

14. Назовите вещества, которые применяются для обработки срезов черенков перед их посадкой. Технология этой обработки.

15. В чем сущность изобретения на Новосибирской ПЯОС для размножения растений зелеными чернками?

16. Что такое укрывной маточник вишни и как он готовится к эксплуатации?

17. Какие параметры должен иметь зеленый черенок вишни?

18. Какие условия при формировании маточников вишни следует соблюдать?

19. Назовите срок эксплуатации маточника вишни.

20. В чем состоит метод микроклонального размножения вишни и для чего он нужен?

21. Назовите этапы микроразмножения ценных генотипов вишни.

ЛЕКЦИЯ 6. ПИТОМНИКОВОДСТВО ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Питомниководство земляники

Земляника является наиболее распространенной в российском и сибирском ягодоводстве культурой. Поэтому научная проработка выращивания качественного посадочного материала земляники ведется десятилетиями и во многих научных учреждениях. Некоторые фрагменты решения проблемы в 80-90 годах XX века из опытов Новосибирской ПЯОС им Мичурина и Омского СХИ приведены у А.П. Рыжкова (1993). При этом обращается внимание на создание маточника земляники рассадой класса элита и пространственной изоляции от производственных посадок на 1,5 км. Маточный севооборот располагают под защитой садозащитных лесополос и растения в маточнике размещают по схеме 90×30 см.

С появлением новых видов удобрений и укрытий для посадок маточных растений исследования развернулись в направлении воздействия на образование большего количества побеговусов на одном растении и формирования на них большего количества розеток (воздушек) с последующим окоренением этих розеток. В настоящем учебном пособии приведены некоторые результаты этих исследований в НИИСС им. М.А. Лисавенко и в СПК «Сады Сибири» Новосибирской области.

В НИИСС им. М.А. Лисавенко А.В. Колесникова (2003) для получения рассады земляники розетки пикировала в августе на гряды и весной в ранние сроки использовала на пикировочных участках укрытие земляники сплошной полиэтиленовой пленкой, перфорированной полиэтиленовой пленкой, а также нетканым материалом спанбонд. Укрытия расстилали на грядах и края их прижимали к земле брусьями и землей.

Под сплошной пленкой температура в течение суток достигала 52…54^{0}С, что приводило к ожогам листьев и угнетало растения. Под спанбондом среднесуточная температура была оптимальной, составляя 17,4^{0}С, но была выше, чем на открытом участке, и в течение суток сглаживалась. Важным показателем развития растений является влажность воздуха. Она составляла под сплошной пленкой 80,8%, под перфорированной – 79,8, под спанбондом – 74,9, а на открытом участке – 59,7%.

Выход рассады земляники сорта Фестивальная приведен в таблице 20. Из всех весенних укрытий спанбонд в большей степени способствовал увеличению количества стандартной рассады, на 27,8% по сравнению с открытым участком. Но был еще вариант и с укрытием пикированных розеток спанбондом в августе, сразу после пикировки. В этом варианте растения лучше подготовились к зиме и перезимовали, и общий выход рассады увеличился на 18,4%, а стандартной рассады стало на 82,9% больше, чем в контрольном варианте.

Таблица 20

Выход рассады земляники сорта Фестивальная с пикировочных участков при использовании различных укрывных материалов (А.В. Колесникова, 2003)

Варианты	Всего		В том числе стандартной	
	шт/м^2	прибавка к контролю, %	шт/м^2	прибавка к контролю, %
Контроль (без укрытия)	219,5	100	121,2	100
Сплошная полиэтиленовая пленка (весна)	226,7	+3,3	133,8	+10,4
Перфорированная полиэтиленовая пленка (весна)	229,5	+4,5	137,9	+13,8
Спанбонд (весна)	235,6	+7,3	154,9	+27,8
Спанбонд (август)	259,9	+18,4	212,7	+82,9
$НСР_{05}$			11,3	

А.В. Колесникова для повышения качества рассады изучала также новые удобрения – биогумус и хитозан. Биогумус – это органическое удобрение, полученное в результате переработки

органического вещества дождевыми червями. В его состав входит чистый гумус, азот, фосфор, калий, кальций, железо, медь, марганец, цинк (Шеуджен и др., 2005). Хитозан – экологически безопасный и ростостимулирующий препарат и средство защиты растений. Это природный аминополисахарид, продукт дезацетилирования хитина. В России в промышленных масштабах его получают из панциря промысловых дальневосточных крабов, а в Сибири из местного сырья-отхода – некондиционных цист и пустых оболочек цист соленоводного рачка Artemia sp. (Морозова, Верещагин, 2008).

Перед пикировкой зачатки корней розеток обмакивали в болтушку с биогумусом и хитозаном, через 10 дней после пикировки растения опрыскивали раствором Теллуры-М двух разных концентраций. Результаты приведены в таблице 21.

Опыты показали, что наибольший выход рассады с пикировочных гряд у разных сортов обеспечивает применение биогумуса и ТГУ Теллура в концентрации 0,1%. Выяснив, что влияние удобрений является важным способом регулирования количества розеток у маточных растений, А.В. Колесникова (2007) использовала в опытах новые удобрения Идеал и Биомастер. *Идеал* – это биопрепарат, созданный из водной вытяжки биогумуса. В его состав входит азот, фосфор, калий, гуминовые вещества. Имеет pH 8,0-10,0, действует как стимулятор роста. *Биомастер* – препарат с комплексом макро- и микроэлементов: азота – 7%, фосфора – 10, калия – 6%, микроэлементы – железо, медь, цинк, марганец, молибден, кобальт, бор. Обладает биологической активностью, поскольку представлен концентратом органоминеральных удобрений на основе гуматов калия, натрия аммония.

Проведены одно- и двухкратная некорневая обработка летом в 3 срока. В таблице 22 приведены результаты действия удобрений во второй срок – начало образования розеток.

Итак, опыты А.В. Колесниковой (2007) показали, что в арсенале современного питомниководства земляники есть способы существенно повысить выход розеток земляники с маточников и с помощью удобрений обеспечить получение качественной рассады на пикировочных грядах.

Таблица 21

Выход рассады разных сортов земляники с пикировочного участка при использовании новых видов удобрений (Колесникова, 2003)

Варианты	Всего		В том числе стандартной	
	шт/м^2	прибавка к контролю, %	шт/м^2	прибавка к контролю, %
Фестивальная				
Без удобрений (контроль)	152,4	100	118,1	100
Биогумус: H_2O = 2:1 (обмакивание корней в болтушку)	171,5	+12,5	145,9	+23,5
Хитозан 0,01% (обмакивание корней в болтушку)	159,8	+4,9	122,9	+4,1
Теллура-М 0,05	155,7	+2,2	124,6	+5,5
Теллура-М 0,1%	169,7	+11,4	126,9	+7,5
$НСР_{05}$	13,0		7,1	
Фестивальная ромашка				
Без удобрений (контроль)	165,0	100	131,0	100
Биогумус: H_2O = 2:1 (обмакивание корней в болтушку)	173,6	+5,2	147,1	+12,3
Хитозан 0,01% (обмакивание корней в болтушку)	159,4	-3,4	134,3	+2,5
Теллура М 0,05	171,6	+4,0	144,4	+10,2
Теллура М 0,1%	185,4	+12,4	157,0	+19,8
$НСР_{05}$	10,5		6,1	
Анастасия				
Без удобрений (контроль)	151,3	100	115,9	100
Биогумус: H_2O = 2:1 (обмакивание корней в болтушку)	165,8	+9,6	157,6	+36,0

Хитозан 0,01% (обмакивание корней в болтушку)	168,8	+11,0	135,8	+17,2
Теллура М 0,05	163,3	+7,9	118,5	+2,2
Теллура М 0,1%	179,3	+18,5	142,5	+23,0
$НСР_{05}$	9,5		8,5	

Таблица 22

Влияние биопрепаратов на формирование розеток у маточных растений при некорневой обработке в период начала образования розеток, шт/пог. м (Колесникова, 2007)

Вариант	Всего			В том числе укорененных		
	2004 г.	2005 г.	сред-нее	2004 г.	2005 г.	сред-нее
Без обработок	77,3	48,7	63,0	58,3	22,3	40,3
Идеал – 1 обр.	95,7	68,4	82,1	45,0	36,9	41,0
Идеал – 2 обр.	79,7	71,5	75,6	44,7	36,0	40,4
Биомастер – 1 обр.	92,7	75,7	84,2	70,3	42,8	56,6
Биомастер – 2 обр.	101,3	77,6	89,5	65,7	51,6	58,7
$НСР_{05}$	15,7	15,3		15,7	14,0	

В.И. Лутов шел таким же путем в выращивании рассады земляники, но использовал полученные на основе торфа органо-минеральные удобрения Теллура-Био и Феникс. *Теллура-Био* – это концентрат жидкого комплексного гуминового удобрения, содержащий в растворенном и активном состоянии гуматы калия и натрия, фульвокислоты, аминокислоты, витамины, природные фитогормоны и споры почвенных микроорганизмов. Содержит азота 12-15 г/л, фосфора – 5-7 калия – 3-5 г/л и микроэлементы кальций, магний, серу, медь, железо, цинк, молибден, бор и кобальт. *Феникс* – это суспендированное комплексное гуминовое удобрение. Содержит гуминовых веществ не менее 35 г/л, общего азота – не менее 15, фосфора – не менее 5 и калия – 3 г/л, микроэлементы, а также в виде коллоидного раствора гуматы кальция и магния, которые в процессе биохимических реакций

обеспечивают быстрое восстановление структуры и плодородия почвы.

Продуктивность маточника под влиянием удобрений показана в таблице 23.

В СХА «Сады Сибири» после основательного изучения органо-минеральных удобрений на выход рассады с пикировочных гряд в 2004 г. провели производственную проверку испытания Теллура-Био 0,05%, применяемую в производстве, и Феникс 0,01%, который выявлен в опытах как более эффективный, на семи сортах. В.И. Лутов (2006) сделал окончательные выводы для производства.

1. Для формирования маточника с большой усообразовательной способностью корневую систему рассады следует замачивать в течение двух часов в растворе торфогуминового удобрения «Феникс» в концентрации 0,05%.

2. Для увеличения выхода и повышения качества рассады, получаемой с пикировочного участка, окореняющиеся розетки следует опрыскивать через 7 дней после пикировки ТГУ «Феникс» в концентрации 0,01%.

Таблица 23

Влияние торфогуминовых удобрений на формирование рассады земляники сорта Юния Смайдс на маточниках (Лутов, 2006)

	Выход рассады, шт/пог. м		Выход рассады, тыс. шт/га	
	2003 г.	2004 г.	среднее	к контролю, %
Контроль (без обработки)	31,3	58,3	497,8	100
Феникс 0,05%				
Замачивание корней	42,0	78,3	668,3	134,2
Опрыскивание растений	40,7	69,3	611,1	122,7
Замачивание + опрыскивание	33,0	67,0	555,5	113,8

Теллура-Био 0,05%				
Замачивание корней	39,7	68,0	598,3	120,2
Опрыскивание растений	36,7	66,0	570,5	114,5
Замачивание + опрыскивание	37,3	63,7	561,1	112,7
$НСР_{05}$ для биопрепаратов	1,4	5,4		
$НСР_{05}$ для способов внесения		4,2		

Производство рассады земляники в промышленном питомнике сельхозартели «Сады Сибири»[*]

В хозяйстве на промышленную основу поставлен метод размножения рассады земляники путем укоренения розетоквоздушек на пикировочных грядах с предварительной тепловой обработкой их в водяной бане по рекомендациям Л.Д. Шаманской и Н.П. Стольниковой (НИИСС им. М.А. Лисавенко).

Укоренение розеток-воздушек производится **с 1 по 20 августа** (лучшие сроки осенней посадки земляники в Западной Сибири). Розетки укореняются в открытом грунте на делянах по 5-6 соток по двухлетнему пару. Общая площадь, ежегодно занимаемая пикировочным участком, составляет 15-20 соток. На этой площади размещается 200-300 тысяч штук укорененной рассады. Малая площадь, занимаемая пикировочным участком, позволяет качественно и эффективно ухаживать за посадками.

Подготовка почвы к посадке проводится непосредственно перед самой пикировкой. Один или два прохода фронтальным культиватором КВФ-2,8 или фрезой ФПШ-200, агрегатируемые трактором ЮМЗ-6, измельчают почву до мелкодисперсного состояния, что в дальнейшем способствует хорошему ее контакту с розетками. Затем этим же трактором, но без орудий с помощью колес нарезаются гряды. Следы от прохода колес являются технологическими дорожками, а просвет между ними грядой. Ширина гряды получается ровно 1 м, а длина, в силу фактически

имеющихся на питомнике участков, – 50-60 м. После прохода трактора поверхность гряд выравнивается с помощью садовых граблей, а по краям их из земли делаются буртики высотой до 5 см, которые не дают вытекать воде при обильном поливе.

После того, как гряды подготовлены, начинается заготовка розеток. Заготовка розеток-воздушек осуществляется в день посадки утром с 7 до 11 часов. Садовым секатором с маточных насаждений срезаются усы вместе с розетками, их складывают в мешки, которые помещают под навес в прохладное место.

---

* Раздел написан совместно с В.И. Лутовым.

После 11 часов начинается обрезка розеток и освобождение их от усов. Эта работа проводится также садовым секатором. Обрезка производится поочередно, начиная с усов снятых с маточников первыми. Одновременно с обрезкой розетки сортируются по величине на I и II сорт и складываются отдельно в мешки. Высадка розеток в грунт также производится раздельно по сортам, что позволяет растениям развиваться равномерно, не затеняя друг – друга.

Обрезка и хранение розеток производится в тени под навесом. При смене сорта земляники место обрезки тщательно освобождается от растительных остатков предыдущего сорта. Подобные операции осуществляются по всей технологической цепочке в целях недопущения смешивания сортов.

Одновременно с нарезкой розеток осуществляется их тепловая обработка в водяной бане, с целью уничтожения земляничного клеща и профилактики против него.

Водяная баня представляет собой конструкцию, состоящей из емкости цилиндрической формы высотой 1,5 м, в диаметре 0,65 м, разделенная на две части внутри сеткой сделанной из проволоки с крупными ячейками. Верхняя часть составляет 1/3, а нижняя – 2/3 объема емкости. Водяная баня снабжена водонагревательным прибором (тэном) мощностью до 5 киловатт, размещенным в нижней части конструкции. Там же, в нижней части, размещен активатор (винт), приводящийся в движение электродвигателем мощностью до 1 киловатта. Активатор предназначен для перемешивания воды и

равномерного ее нагрева по всей емкости. В донной части бани врезан кран для слива воды. Одна заправка воды используется не более чем на 3-4 порции розеток. Для определения температуры нагрева воды водяная баня снабжена термометром. Кроме этого конструкция снабжена металлической корзиной для помещения розеток в баню. Корзина изготовлена из оцинкованного металла с большими круглыми отверстиями 25 мм в диаметре. Форма корзины цилиндрическая, высота 50 см, диаметр 45 см. Сверху корзина снабжена крышкой, изготовленной из того же металла, что и сама корзина.

В корзину закладываются розетки, сверху ее закрывают крышкой и помещают в верхнюю часть бани на перегородку. Обеззараживание розеток-воздушек от земляничного клеща производится в горячей воде при температуре 47…48^{0}С в течение 1-2 минут. При таких параметрах земляничный клещ погибает полностью.

После водяной бани розетки из корзины помещаются в большую емкость с проточной холодной водой на 15 минут. Эта мера позволяет ликвидировать тепловой шок и восстановить структуру белка растений. Из емкости розетки перемещаются в полиэтиленовые мешки, где находятся до высадки их в грунт. Перед тем как поместить розетки в мешки, им дают возможность освободиться от воды, оставшейся на растениях после нахождения в емкости с проточной водой. Для этого их рассыпают тонким слоем на металлической сетке размещенной на подставках по углам и держат там 1-2 минуты, пока с растений не стекут остатки воды. Мешки, перед тем как поместить в них розетки, прошедшие обработку, выдерживают в горячей воде 1-2 минуты для профилактики. До посадки розетки держат в прохладном месте. После обеззараживания розеток в водяной бане их высаживают в грунт.

Пикировку розеток проводят в вечернее время после 18-19 часов, когда спадет жара, или утром до 9 часов, когда еще не жарко.

Непосредственно перед посадкой осуществляется влагозарядковый полив пикировочных гряд до полной полевой влагоемкости. Полив производится из шланга с разбрызгивающим наконечником.

Розетки высаживаются в обильно политую почву по схемам 7х7 или 8х8 см до 200 шт. на 1 м^2, в зависимости от размера розеток.

Сразу же после посадки гряды закрываются укрывным материалом – акрилом. Укрывной материал присыпается по краям грунтом, взятым с технологических дорожек.

В течение первой недели после посадки в дневное время суток (с 8 до 22 часов) через укрывной материал каждый час проводятся смачивающие поливы. Затем число поливов сокращается до 1-2 раз в день в зависимости от погодных условий.

Спустя неделю после посадки укрывной материал снимается с гряд и производится подкормка пикированной рассады.

Для подкормки используется гуминовое удобрение ТеллураБио. Обработка производится водным раствором данного препарата в концентрации 0,1% (10 мл на 10 л воды). Норма расхода до полного смачивания листьев. Обработка производится вручную обычной садовой лейкой или ручным садовым опрыскивателем любой модификации. После проведения подкормки гряды снова закрываются укрывным материалом.

Проведение подкормки растений способствует активизации ростовых и других физиологических процессов в биологическом аппарате растений. Это значительно повышает иммунитет растений, обеспечивает нормальный рост всех его вегетативных органов и, соответственно, позволяет накопить достаточное количество пластических веществ, способствующих благополучной перезимовке рассады.

Эффект применения препарата «Теллура-Био» проявляется практически на 3-5-й день после его внесения. Визуально это выглядит следующим образом. После прохождения водяной бани и посадки розеток в грунт растения находятся в слабом тонусе, листья и черешки листьев ослаблены и вялы, окраска имеет нехарактерный для земляники цвет. Через 3-5 дней после применения препарата рассада приобретает нормальный тургор, листья – свойственную им окраску. Все надземные части растений начинают расти, из точки роста появляются новые листья.

Через две недели после посадки укрывной материал снимается с пикировочных гряд. К этому времени растения уже хорошо развиты и должны подготовиться к перезимовке в естественных условиях.

После снятия укрывного материала поливы производятся по мере необходимости в зависимости от погодных условий, а к началу октября прекращаются вообще.

В сентябре на пикировочные гряды устанавливаются дуги, изготовленные из проволоки толщиной 6-8 мм, на расстоянии друг от друга 1-1,5 м. В результате этого на каждой грядой образуется каркас.

Весной следующего года, как только гряды освободятся от снега (20-25 апреля), проволочные каркасы укрываются перфорированной полиэтиленовой пленкой, образуя пленочные тоннели, отверстия в пленке просверливают с помощью электродрели сверлом диаметром 1,5-2,0 см, когда пленка еще находится в свернутом виде в рулоне. размер пленки – рукав 1,2 м. После разреза одной стороны ширина ее составит 2,4 м. В таком виде пленка набрасывается на каркас и с краев присыпается грунтом, взятым с технологических дорожек.

Благодаря пленочным тоннелям рассада достигает стандартных размеров уже к 10-15 мая.

Выкопка рассады производится сплошным методом обычной штыковой лопатой. Благодаря предварительной сортировке розеток перед пикировкой рассада идет выровненная. Нестандартный посадочный материал составляет всего 1-3%. Нестандартная рассада высаживается в полиэтиленовые стаканчики с приготовленным грунтом и затем реализуется населению в течение всего периода вегетации.

С момента укрытия гряд пленкой до выкопки производится 1-2 полива рассады.

Выход рассады после перезимовки составляет 80-95% от запикированных осенью розеток. Разница выхода зависит от сорта и качества проведенных технологических приемов.

Практически все сорта земляники, которые возделываются в сельхозартели «Сады Сибири», хорошо отзываются на этот метод выращивания рассады. В разрезе по сортам приживаемость розеток выглядит следующим образом: сорт Юния Смайдс – 95%,

Фестивальная – 92, Источник, Амулет, Слоненок – 85, Фея – 90, Фестивальная Ромашка – 80%.

Данный метод выращивания рассады земляники в условиях Западной Сибири дает большие преимущества по сравнению с тем, когда рассаду традиционно выкапывают непосредственно из междурядий маточных насаждений весной.

Эти преимущества заключаются в следующем. При укоренении розеток на пикировочных грядах рассада доводиться до стандарта в оптимальные для посадки и реализации сроки – 10-15 мая, тогда как при выкопке рассады с маточников эти сроки отодвигаются вплоть до 20 июня до того момента, когда земляника начинает уже плодоносить. Это связано с большими трудозатратами при выкопке рассады на маточниках. Сроки выкопки рассады с пикировочных гряд и трудозатраты по сравнению с выкопкой ее с маточников сокращаются в 8-10 раз. Так,
на выкопке рассады с пикировочных гряд участвуют ежедневно всего 12-14 человек, на маточниках же необходимо 60-100 человек. При этом объемы заготовленной к посадке на плодоношение и реализацию рассады в первом случае бывают выше, чем во втором.

Главное преимущество метода выращивания путем укоренения розеток заключается в том, что рассада производится свободной от заражения земляничным клещом – основным и самым опасным вредителем этой культуры.

Это дает возможность хозяйству закладывать высококачественные маточники земляники и получать с них посадочный материал, свободный от болезней и вредителей, для закладки плодоносящих насаждений и реализации рассады населению.

Данным способом в хозяйстве ежегодно выращивается до 250 тысяч штук рассады.

Зимнее хранение посадочного материала земляники

Во многих питомниках описанный выше способ выращивания рассады через укоренение розеток не налажен, и

рассаду берут сразу из маточника. Однако она достигает стандартных размеров только к октябрю, и за зиму часть ее гибнет, не доживает до весны. К тому же весной в конце апреля или в начале мая почва в питомнике еще не готова для выкопки рассады. Но это время по обеспеченности почвы влагой и влажности воздуха наиболее пригодно для закладки маточников и промышленных плантаций. Поэтому между выкопкой рассады в маточнике и ее посадкой в питомнике или в саду возникает разрыв в 2 недели. Это неблагоприятно отражается на приживаемости рассады. Эта приживаемость также сильно снижается вследствие того, что рассада выкапывается в состоянии активного роста.

Раннюю посадку рассады в сад возможно обеспечить выкапыванием рассады в октябре и ее хранением в течение зимы в контролируемых условиях. Позднеосенняя выкопка рассады способствует увеличению выхода стандартной рассады, которая хорошо хранится зимой. Эту рассаду можно использовать в оптимальные сроки посадки весной. К тому же при закладке маточников земляники в оптимальные сроки возможно сократить срок его эксплуатации до одного года, или в первый год закладки получить высокий выход посадочного материала.

Технология зимнего хранения посадочного материала земляники разработана на Новосибирской ЗПЯОС им. И.В. Мичурина (Соловьева, 1997). Рассада хранится в ящиках, выстланных полиэтиленовой пленкой, в глубокой траншее, глубиной не менее 2 м, где в течение зимы сохраняется достаточно стабильная температура, близкая к оптимальному режиму хранения -2 ± 1^0С. Кратковременное понижение температуры до $-12{,}5^0$С или повышение температуры до $+12{,}5^0$С не приводит к гибели сердечек земляники (табл. 24).

Таблица 24

Влияние условий перезимовки рассады земляники на ее сохранность на Новосибирской ЗПЯОС (Соловьева, 1997)

Годы исследований	Температура воздуха на уровне сердечек, ^{0}С	Сохраняемость рассады в

	min	max	среднем погодам и сортам, %
1986-1987	-12,5	+5,0	100,0
1987-1988	-4,5	+12,5	98,0
1988-1989	-5,0	+2,0	80,0
1989-1990	-3,5	+2,0	95,0
1990-1991	-2,5	+1,5	83,0
1992-1993	0	+7,0	63,0
1993-1994	-3,0	+4,5	84,0

В ящике находится до 400-700 шт. рассады. Ящики располагаются штабелем в 2-3 слоя на стеллажах. Вход в траншею остается свободным в течение всего периода ее эксплуатации. В траншее поддерживается оптимальная влажность воздуха, при установлении температуры воздуха -2^0C закрываются вентиляционные каналы.

Важнейшим элементом технологии зимнего хранения рассады является срок заготовки рассады для хранения. Выкапывают ее с маточника в конце октября при температуре $0…-2^0$C в сухую погоду. Растения, выкопанные в сентябре в период роста хранится плохо, поражается грибными болезнями (табл. 25).

Таблица 25

Сохранность посадочного материала земляники в зависимости от срока выкопки (Соловьева, 1997)

Срок заготовки рассады	Сорта земляники	Сохранность, %	
		сердечек	листьев
До 20 сентября	Фестивальная	58,0	0
	Бердский рубин	50,0	0
После 20 октября	Фестивальная	98,0	29,0
	Бердский рубин	98,0	26,0
	Бердская ранняя	96,0	14,0
	Заря	96,0	46,0

$НСР_{05}$		18,0	

Преимущества зимнего хранения рассады земляники настолько очевидны, что этим способом землянику хранят во многих странах мира, где занимаются выращиванием культуры. Разрабатываются способы хранения рассады земляники зимой и в разных регионах России (Соловьева, 2002). Исследовано такое хранение также на Алтае Н.П. Стольниковой (1991).

Питомниководство смородины черной

Побеги смородины и однолетние ветки в разных их частях имеют высокую способность к ризогенезу и при благоприятных условиях образуют корни. Поэтому кусты размножают вертикальными и горизонтальными отводками (Гартман, Кестер, 1963). Многие годы в НИИСС им. М.А. Лисавенко использовали способ выращивания саженцев из горизонтальных отводков на многолетних маточниках (Баранова, 1971). Достаточно изучены и продолжают совершенствоваться методы размножения зелеными и многопочковыми одревесневшими черенками (Баранова, 1971; Соловьева, 2003).

Каждый из этих методов имеет положительные и отрицательные свойства. Положительные связаны с достаточной легкостью окоренения частей растений, а отрицательные – со значительными трудовыми затратами на подготовку маточных кустов к размножению, сам процесс пригибания побегов к земле или посадки черенков, а при зеленом черенковании – еще и потребность в культивационных помещениях.

Размножение горизонтальными отводками на двухлетних маточниках. Способ размножения разработан агрономом Новосибирской плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина В.В. Жевлаковым (1971). В настоящем времени метод широко используется во многих питомниках Сибири. Суть метода состоит в следующем. Осенью однолетние горизонтальные отводки со специального маточника, заложенного суперэлитным или элитным посадочным материалом, высаживают в питомнике как маточные растения на

расстоянии 0,5 м в рядах и 0,9 м между рядами. Почва предварительно готовится по системе сидерального пара, в качестве сидерата используется фацелия.

Весной следующего года производится формирование маточных растений обрезкой побегов над третьей почкой. Такая обрезка выяснена экспериментальным путем (табл. 25).

В течение вегетационного периода проводится уход за растениями и почвой, которые должны обеспечить хорошую приживаемость высаженных растений и получение сильного однолетнего прироста.

На второй год после посадки ранней весной до распускания почек, не дожидаясь подсыхания почвы, проводят прибивку влаги, которая заключается в рыхлении почвы в междурядьях.

После первой обработки почвы вручную пригибают стебли маточных растений, выросших в прошлом году, вдоль ряда. Укладывают их на почву, плотно прижимая к земле ивовыми палочками. Если стеблей в кусте два или три, то пригибают их, прижимая к земле, так, чтобы они не мешали друг другу. Каждая почка стебля в последующем образует саженец. И чем лучше условия для формирования будущего саженца, роста его корневой системы, тем выше его качество. При этом следует следить, чтобы стебли были пригнуты именно в ряду растения, и это обеспечит их сохранность при механизированной обработке междурядий.

Когда вертикальные побеги из почек достигнут высоту 18-20 см, их окучивают на высоту 8-10 см.

После окучивания растений для лучшего образования и роста корней и развития надземной части отводков обязательно проведение полива, особенно во вторую половину лета. После каждого полива необходима обработка междурядий тракторными окучниками для рыхления почвы и частичного подокучивания отводков.

Дальнейшая работа по выращиванию отводков заключается в рыхлении междурядий и борьбе с вредителями и болезнями. Осенью проводится сплошная выкопка маточных растений с отводками и вручную с помощью секатора разделение на стебле отводков друг от друга. Отводки, которые находятся близко к корневой системе маточного растения, как и сами маточные

растения, соответствуют стандарту двухлетних саженцев и могут быть реализованы потребителю. Остальные высаживают на доращивание. При этом обработку в рядах ягодников ведут с помощью роторных культиваторов конструкции Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина (рис. 11; Белых и др., 2008), что исключает ручной труд по прополке внутри рядов молодых насаждений смородины.

Из полученных сильных отводков можно формировать поле питомника для последующего размножения смородины. Но более целесообразно иметь в хозяйстве на небольших площадях многолетние маточные плантации, заложенные элитными или суперэлитными саженцами, для получения отводков, используемых при закладке маточных плантаций в питомнике.

При такой технологии выход отводков в пересчете на 1 га составляет 303,9 тыс. шт. (табл. 26). Описанная технология в сравнении с технологией выращивания посадочного материала от многолетних маточников в саду (а не в питомнике!) имеет ряд преимуществ. Выход саженцев с одного гектара увеличивается в 5 раз, затраты труда уменьшаются в 2 и себестоимость одной тысячи саженцев снижается в 1,7 раза. Рентабельность одного гектара многолетней маточной плантации составила 75,7%, а по новой технологии – 219,5%.

Для пригибания стеблей используются ивовые палочки. Они перегибаются пополам, но не ломаются, и в сырой («спелой») почве хорошо удерживают стебель в пригнутом состоянии. Для ивовых палочек на специальном влажном участке (лучше на низком берегу реки) выращивается корзиночная ива. Ее стебли заготавливают после окончания полевых работ, в конце октября – начале ноября, и хранят в месте, предотвращающем высыхание древесины. Зимой, когда рабочие питомника трудом не загружены, стебли, связанные еще в начале зимы в пучки, на станке разрезаются на палочки длиной 20 см. Эти палочки связываются в пучки. Весной пучки вывозят к полю питомника, где предстоит провести пригибание стеблей смородины. Работа по пригибанию организуется в теплый солнечный день, на нее мобилизуются все людские ресурсы учреждения, чтобы работу провести в течение не более 3 дней.

Таблица 26

Выращивание отводков от двухлетних маточных растений при их различном формировании (в среднем за два года) (Жевлаков, 1971)

Количество растений в опыте	Среднее кол-во побегов, пригибаемых от одного растения, шт.	Средняя длина пригибаемых побегов, см	Суммарный прирост на одно растение, см	Выход отводков от одного растения, шт.	Выход отводков в пересчете на га, тыс. шт.
Контроль – побеги не обрезались					
328	4,86	39,6	194,4	12,2	269,0
Побеги обрезались над второй почкой					
319	2,0	42,9	85,8	12,0	264,7
Побеги обрезались над третьей почкой					
330	3,0	41,9	125,8	13,8	303,9
Побеги обрезались над четвертой почкой					
319	4,0	41,8	167,2	12,2	268,1

Размножение однопочковыми черенками. Выход саженцев с одного куста маточника известными способами обычно невелик, и для получения большого количества саженцев требуется большая площадь под маточными насаждениями. Это сдерживает процесс тиражирования сорта, когда, например, в селекции куст является единственной элитной формой, и на его размножение до необходимого объема для дальнейшего сортоизучения и сортоиспытания затрачиваются годы.

Известен способ ускорения размножения черной смородины с помощью окоренения однопочковых черенков. Он разработан научными сотрудниками Орловской зональной плодово-ягодной

опытной станции (ныне НИИ селекции плодовых культур) Ю.В. Осиповым и Т.М. Морозовой (Рекомендации…, 1983). При окореняемости 70% черенков и выхода 65% саженцев, высаженных на доращивание, рентабельность составляет 253%. Однако способ требует устройства укрывных холодных рассадников, оборудования их мелкокапельным орошением с автоматической подачей поды и непременным устройством в рассадниках дренажной подушки, отводящей избыток воды из корнеобитаемого слоя почвы. Поэтому этот прогрессивный способ размножения в питомниках Сибири не используется.

При замене укрывного материала из полиэтиленовой пленки на нетканый материал типа акрил или спанбонд и использованием гуминовых удобрений типа Теллура и Феникс, способствующих корнеобразованию, процесс размножения смородины однопочковыми черенками можно существенно упростить и сделать его доступным для любых питомников, вплоть до подворий и дачных участков садоводов-любителей. Размножение идет по следующей технологии.

В начале ноября, когда температура воздуха устойчиво понижается до минусовой отметки, и побеги после листопада становятся однолетними ветками, срезают ветки и до начала мая сохраняют в снежном бурту.

Нарезка однолетних веток на однопочковые черенки проводится непосредственно перед посадкой их в бороздки глубиной 10 см по схеме 40х5 см или 40х10 см. Перед посадкой черенков бороздки увлажняются раствором Феникса в концентрации
0,05% из расчета 1 л/пог. м.

Срез на черенке производится прямой на уровне вершины почки. У каждого черенка при таком срезе ниже почки находится небольшая часть ветки, которая обеспечивает питанием почку при ее распускании. Эта часть при посадке в бороздку полностью находится в почве, а почка лишь касается почвы своим основанием.

Бороздки с высаженными черенками укрывают нетканым материалом и края его присыпают землей. Черенки ежедневно поливают водой из шланга или лейки, не снимая укрытия, при пасмурной погоде полив проводится даже через день. Через три

недели окорененные черенки с распустившимися листьями и тронувшимися в рост побегами в течение недели приучают к наружному воздуху, приоткрывая с одной стороны нетканый материал, и начинают проводить эту операцию в пасмурную погоду.

После образования из почек побегов длиной 10 см и более, что свидетельствует и об образовании корней, нетканый материал после адаптации растений к наружному воздуху снимают.

Если посадка черенков проведена по схеме 40х5 см, то в начале июня окорененные черенки пересаживают на соседний участок со схемой посадки 100х50 см в заранее подготовленные ямки и в «грязь». Но при этом следует предупреждать повреждение растений солнечными ожогами путем их притенения. Лучше, когда растения пересаживают в контейнеры, которые размещают в теплицы. При размещении черенков при посадке 40х10 см выросшие растения можно пересаживать в школу доращивания осенью.

Спустя две недели после пересадки, затем еще через неделю (или два раза) прижившиеся растения опрыскивают раствором Феникса 0,05%-ного. Обработку проводят в сухую погоду после захода солнца.

На второй год при доращивании саженцев после распускания почек применяют однократную некорневую подкормку гуминовым удобрением типа Теллура или Феникс в концентрации 0,05%.

Исследования показывают, что в практическом питомниководстве при размножении черной смородины однопочковыми черенками за два года (год посадки и окоренения и год доращивания) возможно получить качественные саженцы из любой почки на однолетней ветке. При использовании Феникса для однократного опрыскивания к концу второго года получаются саженцы, по развитию напоминающие трехлетние (рис. 26).

Может сложиться мнение, что процесс посадки однопочковых черенков сложен. Но он существенно может быть упрощен, когда заготовленные черенки просто равномерно рассыпаются по бороздке и сверху от пересушивания укрываются

слоем мелкозернистого песка или супесчаной плодородной почвы.

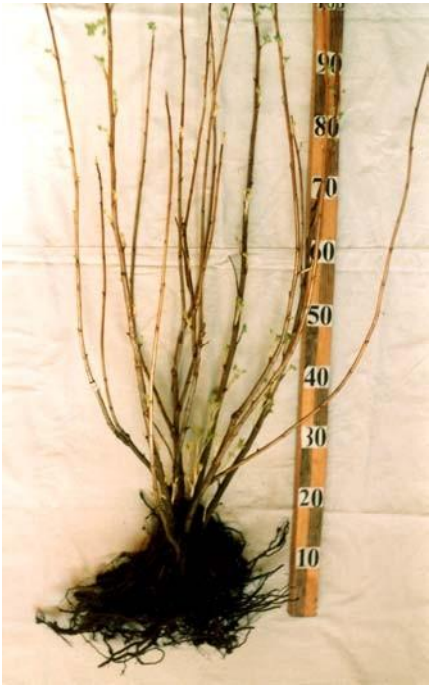


Рис. 26. Двухлетний саженец из однопочкового черенка

В настоящее время все шире исследуется и практикуется метод выращивания саженцев с закрытой корневой системой. При использовании нетканого материала и гуминового удобрения, как средства усиления корнеобразования у однопочковых черенков, окорененные черенки пересаживают либо в торфоперегнойные горшочки, или в сосуды с питательной смесью, либо окоренение проводят сразу в сосудах. Все эти элементы технологии выращивания и дальнейшего использования полученного посадочного материала черной смородины перспективны и требуют тщательной научной и технологической проработки.

Размножение зелеными черенками. Зеленое черенкование предусматривает подготовку черенков перед окоренением обработкой ростовыми веществами. Обычно используют индолил-масляную кислоту (ИМК) в концентрации 50-100 мг/л воды и выдерживают черенки нижними концами в растворе от 8 до 16 часов. Для каждого вида растений и даже сорта подбирается свой режим подготовки черенков к посадке.

В Сибири при налаженном производстве торфо-гуминовых удобрений Теллура-М и Теллура-Био и Феникс и улучшенных аналогов Теллура-Спектр, Панацея их используют в качестве ростовых веществ, исследуя и концентрацию растворов, и время обработки черенков. Например, в Алтайском ГАУ изучено влияние торфогуминовых удобрений на окореняемость зеленых черенков разных сортов смородины черной селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Северин и др., 2006). Черенковый материал заготавливали ранним утром, укладывая его в мешки из полиэтилена. В помещении из верхушечной части стебля нарезали черенки длиной 22-25 см и ставили их в нижними концами в воду (контроль) и в растворы торфогуминовых удобрений Теллура-Био и Феникс в концентрации 0,5% (50 мл на 10 л воды). Время экспозиции – 16-18 ч. Рано утром до наступления жары проводили посадку в подготовленные гряды пленочной теплицы с туманообразующей установкой. Схема посадки 7×5 см. Результаты окореняемости зеленых черенков приведены в таблице 17.

Таблица 17

Окореняемость зеленых черенков смородины черной в зависимости от сорта и применения гуминовых удобрений, %

Сорт	Вариант		
	вода (контроль)	Теллура-Био	Феникс
Агата	93,3	91,1	84,5
Гармония	98,9	97,8	100,0
Забава	85,6	96,7	87,8
Ксюша	70,0	82,2	91,7

Лама	98,9	96,7	98,9
Мила	74,4	62,1	56,6
Ника	46,0	76,0	60,0
Подарок Кузиору	95,0	85,5	81,1
Престиж	96,7	86,1	90,0
Шаровидная	100,0	100,0	97,8
Среднее по сортам	85,9	87,4	84,4

Усредненные по всем сортам данные показывают, что замачивание черенков смородины в торфогуминовых удобрениях не влияет на окореняемость черенков в сравнении с замачиванием их в воде, хотя по сортам и есть существенные колебания. Они проявляются более резко у некоторых сортов в изменении прироста растений (табл. 18).

Таблица 18

Прирост растений разных сортов смородины черной в зависимости от предпосадочной обработки зеленых черенков, см

Сорт	Вариант			$НСР_{0,95}$
	вода (контроль)	ТеллураБио	Феникс	
Агата	17,9	18,8	19,6	$F_{0,95} > F_{факт.}$
Гармония	22,5	22,1	21,2	$F_{0,95} > F_{факт.}$
Забава	19,4	20,1	21,0	$F_{0,95} > F_{факт.}$
Ксюша	18,7	19,4	20,5	$F_{0,95} > F_{факт.}$
Лама	23,1	26,0	23,4	2,4
Мила	19,3	16,7	19,3	1,2
Ника	10,4	11,0	10,6	$F_{0,95} > F_{факт.}$
Подарок Кузиору	16,3	19,2	16,1	2,4

Престиж	21,3	23,8	22,2	$F_{0,95} > F_{факт.}$
Шаровидная	19,9	26,0	24,4	6,6
$НСР_{0,95}$	3,4	4,2	3,5	

Из 10 исследованных сортов у 3 (Лама, Подарок Кузиору и Шаровидная) отмечено положительное влияние удобрения Теллура-Био на величину прироста растений и отрицательное – у сорта Мила. Влияние удобрения Феникс никак не отмечено на величину прироста всех сортов, хотя это удобрение является сильным регулятором роста растений (Северин, Кандаурова, 2005).

Питомниководство смородины красной

Красная смородина, имея многие положительные качества ягодного кустарника, в товарных и любительских садах еще используется ограниченно. Автору не известно ни одной товарной плантации этой культуры в Сибири. Этим, безусловно, объясняется весьма немногочисленные работы по размножению культуры. Поэтому воспользуемся той немногочисленной информацией, что получена в Омском сельскохозяйственном институте (Рыжков, 1993) и на Новосибирской плодово-ягодной опытной станции (Соловьева, Сорокопудов, 2003; Соловьева, 2008).

Красная смородина размножается теми же способами, что и черная смородина, но способность стеблей к окоренению хуже. А.П. Рыжков приводит результаты опытов, проведенные Н.В. Савиной на кафедре плодоовощеводства Омского СХИ. При *размножении горизонтальными отводками* сортов Красный крест, Щедрая и других коэффициент размножения колебался от 6,1 до 11,1. В 1976-1977 гг. выход отводков на постоянном маточнике достиг 23,1, а на временном маточнике – 220 тыс. шт/га.

Временный маточник – это способ размножения горизонтальными отводками по способу В.В. Жевлакова.

Трудность размножения культуры подчеркнем тем, что выход отводков у красной смородины на одну треть меньше, чем у черной смородины, 220 против 303 тыс. шт/га.

При *размножении одревесневшими черенками* снова в опыте Н.В. Савиной выход саженцев составлял только 0,5-12,5%. Использование технологии выращивания саженцев из одревесневших черенков, разработанной на Новосибирской плодовоягодной опытной станции (Потапенко и др., 1987), позволило добиться выхода саженцев сорта Красная Андрейченко до 68,9%, Белая Потапенко – до 63,3%. Технология следующая. Стебли на маточнике заготавливают после замерзания почвы и установления небольшого снежного покрова. Хранят в пучках в снежных буртах, подвалах или холодильниках при температуре -2…-5^{0}С. За 8-10 дней до посадки стебли нарезают на черенки длиной 18-20 см и в течение недели выдерживают в воде. Высаживают по схеме 90х5-10 см. Посадка возможна машиной, сконструированной на НПЯОС.

При таком междурядье возможно применение культиваторов с вращающимися боронками, которые обеспечивают содержание почвы в чистом и рыхлом состоянии без применения ручного труда.

В Омском СХИ Н.И. Барсуков высаживал одревесневшие черенки в почву через черную полиэтиленовую пленку, оставляя над поверхностью пленки две почки (Барсуков, Рыжков, 1987). Выход саженцев по сорту Замок Хаутона достигал 59%, Красный крест – 27,5%. Этот способ позволяет хорошо сохранять влагу в почве, экономить на рыхлении почвы и борьбе с сорняками. Но он трудоемок и его применение возможно только при небольшом объеме выращивания саженцев.

А.Е. Соловьева и В.Н. Сорокопудов занимались размножением одревесневшими черенками сортов с высокими потребительскими и технологическими качествами Валенсия, Гранатовый браслет, Стефанс 9, Толмачевская ранняя, Телесная шампанская и Белая Потапенко и пришли к выводу, что из одревесневших черенков можно получить стандартные саженцы за один год, но при этом в открытом грунте окореняемость черенков не превышает 40,8%, в пленочной теплице без специальной подготовки – 48,7 и в открытом грунте с

предварительным окоренением в воде в зависимости от сорта – от 64,0 до 100%.

А.Е. Соловьева (2008) делает обзор литературных данных по размножению красной смородины одревесневшими черенками и приходит к выводу, что эффективность такого размножения можно достичь такими способами:

- обработки черенков ростовыми веществами;
- окоренение черенков производить в парниках, что по сравнению с окорененем в открытом грунте ускоряет образование корней;
- посадку черенков проводить по светопрозрачной пленке, повышая выход стандартных саженцев;
- кильчевания, что сокращает временной разрыв между началом роста надземной части и началом корнеобразования;
- предварительно окоренять черенки в воде в течение 12-16 дней до появления зачатков корней;
- окоренять черенки в теплицах в зимне-весений сезон, высаживая саженцы в грунт уже в мае после закалки растений.

Размножение зелеными черенками в рассадниках позволило Н.В. Савиной получить 36-44% саженцев от числа высаженных черенков. Применение регуляторов роста при обработке черенков перед посадкой увеличивало их выход на 10-18%. В 19821987 гг. размножением красной смородины зелеными черенками в теплице с туманообразующей установкой занималась Л.А. Лисица (кафедра ботаники ОмСХИ). У нее средний выход укоренившихся зеленых черенков в группе легкоукореняющихся форм и сортов составил 52-54%, а трудноукореняющихся – 32-40%. При обработке черенков регуляторами роста выход саженцев возрастал на 10%. При этом большое значение имел срок черенкования. Черенки, высаженные в первой декаде июня, укоренялись в зависимости от сорта на 45,0-67,5%, а во второй и третьей декадах июня – на 22,4-28,9% (Лисица, 1986).

А.Е. Соловьева и В.Н. Сорокопудов изучали особенности размножения красной смородины новых сортов зелеными черенками и пришли к мнению, что окореняемость их составляет 84-100%, но не всегда удается получить черенки, пригодные к посадке на доращивание, и сохранить их в зимний период. В процессе поиска решения этой проблемы было выяснено, что

наиболее развитая корневая системы образуется у черенков из верхней части побега, здесь количество корней больше в 1,7 раза, чем черенков с средней части побега, и в 3,5 раза больше, чем у базальных черенков, длина корней также больше, соответственно, в 1,2 и 2,2 раза. Следуя концепции, что более развитая корневая система способствует лучшей сохранности окорененных черенков в зимнее время, можно предположить, что для лучшей сохранности окорененных черенков красной смородины зимой, дальнейшее решение проблемы следует вести по поиску способа увеличения корневой системы окорененных черенков.

Приведенные материалы показывают, что красная смородина является культурой, трудной в размножении. При размножении зелеными черенками окореняемость их и выход саженцев можно повысить использованием черенков с кусочком двухлетней древесины, когда побеги, предназначенные для окоренения, не отрезают, а отрывают от двухлетней ветви. Другой прием состоит в использовании черенков с молоточком, когда он заканчивается вырезкой части двухлетней древесины, на которой расположен растущий побег.

С появлением в питомниководстве нового укрывного материала, а в арсенале удобрительных средств – новых эффективных торфогуминовых удобрений открывается широкая перспектива для эксперимента с целью поиска возможности эффективного размножения красной смородины.

Питомниководство крыжовника

Ценность ягод крыжовника для здоровья человека исключительно велико. Поэтому за последние десятилетия в разных регионах России создано немало сортов, устойчивых к болезням, особенно к мучнистой росе, с крупными и вкусными ягодами. Но в связи с рядом трудностей, возникающих при выращивании крыжовника, например, шиповатостью стеблей, пониженной зимостойкостью древесины и цветочных почек, внедрение культуры в промышленное садоводство сдерживается. Поэтому работ по изучению размножения крыжовника не только в Сибири, но и в России немного.

Используются методы, применяемые для размножения черной смородины. Но известно, что окореняемость стеблей крыжовника проходит хуже, чем у смородины черной. А.П. Рыжков (1993) подчеркивает, что в любительских садах используют способ вертикальных отводков и деления куста, а при размножении горизонтальными отводками ветку пригибают кирпичом. Под ним постоянно образуется конденсат влаги, и это способствует хорошему корнеобразованию. Осенью окоренившуюся ветку отделяют от материнского растения и выкапывают. Одревеснevшие черенки для размножения используют редко из-за их слабой окореняемости.

Однако А.Е. Соловьева (2008) успешно использует для размножения комбинированные черенки, у которых кроме прошлогоднего однолетнего прироста у основания есть также кусочек двухлетней древесины. Это могут быть *черенки с пяткой*, или расширенным основанием из тонкого слоя двухлетней древесины, *черенки с костыльком*, когда берется верхушечный побег с кусочком верхней части прошлогоднего прироста и *черенок с подставкой*, заготовленный из боковой почки побега с частью двухлетней древесины величиной 3-5 см. Последние называют еще *молоткообразными черенками*. А.Е. Соловьева изучила семь сортов и нашла, что при размножении комбинированными черенками сорта, производные от американских видов, окореняются на 82,8-95,0%. Однако выход первого сорта в зависимости от сорта колеблется от 0 (сорта Уральский розовый и Уральский изумруд) до 22,0-25,0% (Берилл и Черная капля), 46,8-48,1 (сорта Челябинский бесшипный и Кооператор) и 69,8% – у сорта Консул (Сенатор).

Из приведенных данных следует, что у питомниководов есть большой простор в исследованиях с применением современных биоактивных веществ, использование которых позволит существенно повысить выход саженцев первого сорта уже в год окоренения черенков.

В.В. Жевлаков (1971), разрабатывая технологию размножения смородины горизонтальными отводками на временных двухлетних маточниках, сообщает, что в питомнике Новосибирской плодово-ягодной опытной станции им. И.В.

Мичурина она успешно использовалась для размножения крыжовника.

В НИИСС им. М.А. Лисавенко крыжовник размножается горизонтальными отводками на постоянных маточниках ленточной конструкции, посаженных саженцами по схеме 4,0х0,7 м. Первые два года создают ленту, а на третий год однолетние ветки пригибают к земле, формируя отводки. При этом заботятся о хорошей подготовке почвы перед посадкой, внося удобрения, и обеспечивают растения поливом.

Размножение крыжовника зелеными черенками в теплицах в условиях искусственного тумана является наиболее перспективным и продуктивным способом. Технология размножения – общепринятая для кустарниковых ягодников. В первой половине июня перед посадкой черенки выдерживают в растворе ростовых веществ, например, 16 часов в растворе индолилмасляной кислоты концентрации 50 мг/л.

В зависимости от особенностей сорта корни на черенках образуются на 10-25-й день. Степень окоренения черенков в опытах Омского СХИ в 1988 г. по отдельным сортам достигала 83,3%, а в 1989 г. – даже 96,9%. Однако выход саженцев от числа высаженных черенков составлял только около 50%, а стандартных – около 30% (Рыжков, 1993).

В любительском садоводстве зеленые черенки крыжовника можно окоренять в туннельных теплицах с плоским верхом и в небольших теплицах с канавой с водой, как описано в настоящем пособии в разделах о размножении вишни и способе зеленого черенкования.

Проблема повышения эффективности вегетативного размножения для крыжовника можно решить методом микроразмножения in vitro, или в пробирках. Такое размножение крупноплодных бесшипных форм крыжовника проведено в Алтайском государственном университете. В качестве эксплантов были использованы меристемы, выделенные из апикальных и латеральных почек побега.

Способ требует специальной лаборатории и условий для адаптации растений-регенератов к условиям выращивания in vivo, или в обычных условиях. Но он освоен и может быть использован для получения супер-супер-элитного посадочного

материала, необходимого для выращивания супер-элиты и элиты, используемых для закладки маточников (Вечернина и др., 2003).

Питомниководство малины красной

Размножение малины основано на том, что на корнях образуется огромное количество придаточных почек. На одревесневшем отпрыске к осени первого года жизни на корнях образуется от 170 до 1516 придаточных почек в зависимости от сорта и условий выращивания, а через год их количество увеличивается до 600-11000. Массовая закладка придаточных почек начинается в июле на корнях разного диаметра по всей глубине их залегания. В течение вегетации на дневную поверхность прорастает только около 3% придаточных почек (Рябушкина, Баранова и др., 1988).

Хорошему росту корней и обильному формированию на них придаточных почек способствуют плодородная почва, ее хорошая аэрация и влажность. При недостатке влаги возможно отмирание корней. Хорошему влагообеспечению корней способствует снегонакопление и сохранение зимних осадков. Этому способствует хороший подбор участка для размещения маточника.

Существует несколько способов размножения малины красной: одревесневшими отпрысками, зелеными и корневыми черенками и зелеными отпрысками. Технологии этих способов размножения разработаны и апробированы в НИИСС им. М.А. Лисавенко (Рябушкина, Баранова и др., 1988). Даем их по рекомендациям авторов.

Размножение одревесневшими отпрысками – наиболее распространенный способ. Он используется в любых садах. Технология промышленного размножения малины в маточниках способом одревесневших отпрысков предусматривает однорядное размещение растений с междурядьем 2,5 и 0,3-0,5 м в ряду. Принципиальной особенностью маточника является смена ряда и междурядья на 3-м году жизни. При прежнем способе заготовки отпрысков на плодоносящих плантациях выход саженцев составлял в среднем 25 тыс/га, а на специальных

маточниках – 100 тыс/га как в первый, так и второй год эксплуатации. При эксплуатации маточника стало возможным получение здорового, хорошо развитого посадочного материала и увеличение прибыли в 5-7 раз.

Размножение зелеными черенками. Метод требует теплицы с туманообразующей установкой. Зеленые черенки заготавливают в мае – начале июня, когда отпрыски достигнут 2-3 см и разовьют два-три листочка. Срезают побег с небольшой (2-3 см) этиолированной подземной частью и складывают в полиэтиленовые мешки, куда наливают немного воды. Заготовку черенков ведут в пасмурную погоду. Черенки сортируют, связывают в пучки по 25-50 шт., обновляют срезы и на 17 часов ставят в 0,1%-ный раствор гетероауксина, или 25 мг/л индолилмасляной кислоты.

Субстратом в теплице служит смесь песка с торфом (1:1). В зависимости от сорта выбирают площадь питания 7х5 или 10х10 см, для более сильнорослых сортов площадь питания больше. Температура субстрата в период корнеобразования – 20-25^{0}С, влажность воздуха в начале поддерживается на уровне 83-90%, после окоренения черенков ее снижают до 80%, а после возобновления роста побегов – до 75%. Продолжительность окоренения составляет 2-3 недели. Через 20-25 дней растения с комом земли пересаживают в школку, обильно поливают и притеняют. Приживаемость черенков составляет 60-90%, а выход стандартных саженцев – 75-80% от прижившихся.

Важным является использование ростовых веществ. Обработка зеленых черенков индолилмасляной кислотой в концентрации 25 мг/л увеличила выход саженцев до 151 тыс/га в сравнении с 85 тыс/га на контроле – без обработки.

Способ этот дорогой и его использование оправдано лишь при первичном размножении суперэлитного материала.

Размножение июньскими зелеными отпрысками. В отличие от других садовых растений посадку малины можно проводить все лето, до осени. Для этого используют зеленые отпрыски, и лучше те, которые вырастают в июне высотой до 20 см. Их выкапывают с этиолированной нижней частью и отрезком маточного корня. Выкопку ведут во влажную и прохладную погоду и сразу же высаживают на постоянное место. Разумеется,

перевозить зеленые отпрыски на дальние расстояния, когда необходимо время, трудно, высаживать их на больших плантациях и без полива также нельзя.

Считается, что этот способ чисто любительский, когда отпрыски выкапывают в одном месте садового участка или садоводческого товарищества и высаживают в другом. Но авторы технологии считают, что в лесостепной зоне Алтайского края зелеными отпрысками можно закладывать маточники малоразмножаемых сортов и в небольшом объеме (0,06-0,12 га). При этом через 1,5 года на этих маточниках выход отпрысков находится на уровне маточника, заложенного одревесневшими отпрысками, или экономится год. В низкогорной зоне (г. ГорноАлтайск) этот способ успешно используется для размножения новых сортов и гибридов малины.

Размножение корневыми черенками. Корневые черенки – это резерв в размножении малины. Их заготавливают во время выкопки отпрысков или выборе саженцев после выкопки скобой, перепахивая почву на глубину 15-20 см. Выбирают оставшиеся в почве корни толщиной не менее 1-3 мм. Корневые черенки длиной 8-10 см высаживают в борозды глубиной 10-12 см, нарезанные через 70-80 см. При посадке черенки укладывают в борозду сплошной цепочкой. При этом способе размножения обязательны уплотнение почвы в борозде и полив. В лесостепной и степной зонах Алтайского края корневые черенки высаживают в закрытый грунт, а в низкогорье – сразу в поле, формируя постоянный маточник, но предварительно их обрабатывают в течение 3-5 минут раствором фундазола (бенлата).

Закладка и уход за маточником. Малина – культура, имеющая много вредителей и болезней (Гончарова и др., 2006). Поэтому заготовка отпрысков на товарной плантации для закладки новой плантации, или реализации потребителю, неизбежно способствует переносу вредителей и болезней на новое место посадки малины, и высокая урожайность нового малинника не гарантирована. Поэтому выращивание поросли малины, как основного здорового посадочного материала, возможно только в маточниках, где налажен комплекс мероприятий по выращиванию такого посадочного материала.

Выбор места под маточник определяет его продуктивность. Он должен быть ровным, с хорошим снегонакоплением, защитой от ветра и возможностью полива. Промышленные питомники малины следует закладывать в отдельных бригадах хозяйств, где нет эксплуатационных насаждений, нет коллективных и приусадебных садов, или соблюдается пространственная изоляция. В этих бригадах можно размножать смородину, крыжовник, облепиху и все декоративные, кроме сирени, которая поражается корневым раком.

Малина очень восприимчива к корневому раку (зобоватости корней), поэтому в качестве ее предшественников желательны зерновые культуры, очищающие почву от инфекций, но нежелательны многолетние злаковые травы, которые, наоборот, способствуют накоплению инфекций.

Лучший срок посадки – осень, в середине сентября. Весеннюю посадку обычно необходимо вести в конце апреля. Но в это время почва переувлажнена и применение машин для посадки затруднено, к тому же ветры сильно иссушают почву, и приживаемость малины резко снижается. Ранний же полив по техническим причинам организовать невозможно, чего не бывает при осенней посадке малины.

После посадки саженцы должны иметь высоту 20-30 см. Обрезать их до уровня почвы не следует, поскольку это в условиях недостаточного увлажнения ведет к снижению приживаемости растений и даже их гибели. Посадку желательно вести в борозды, что способствует лучшей водообеспеченности саженцев при поливе и их приживаемости.

Особое внимание следует обращать на качество посадочного материала. Специальными исследованиями найдено, что продуктивность маточника сильно зависит от товарных качеств саженцев: чем выше качество саженцев, тем выше выход и качество полученных саженцев. Для закладки маточников следует использовать высокотоварные саженцы первого сорта и категории элита.

Важным обязательным условием в технологическом цикле маточника является удаление маточных кустов осенью первого года жизни или весной второго. Маточные кусты начинают свой рост раньше, осваивают до 45% площади и захватывают

лидерство, угнетая отпрыски. Необходимо также нормирование отпрысков, когда в ленте дают лучшее развитие первым отпрыскам, появившимся до середины мая, путем удаления более поздно появившихся отпрысков. При таком нормировании количество стандартных саженцев может составить 96-98%, в то время как без нормирования – только 27-29%. Это важно для сортов, образующих много отпрысков. У сортов с умеренным отрастанием отпрысков, как Барнаульская и Дочь Вислухи, нормирование поросли не требуется.

Отпрыски малины выносят из почвы большое количество питательных веществ. Поэтому на маточниках малины необходимо компенсировать вынос питательных веществ применением минеральных удобрений, а также принимать меры к ослаблению развития однолетней сорной растительности, поскольку многолетние сорняки уничтожены еще в период подготовки почвы к закладке маточников.

На черноземе выщелоченном, который в поле интенсивного питомникооборота по содержанию нитратного азота и подвижного фосфора относится к слабообеспеченным, по мнению В.Г. Рябушкиной и Н.В. Крыловой (2007), следует использовать нитроаммофос в дозе 60 кг д.в/га, применяя часть дозы в виде некорневой подкормки в первой декаде мая, а потом 2-3 раза через 30-35 дней в сухом виде в мульчирующий слой из хвои или опилок. Мульча сохраняет влагу в почве и подавляет рост сорняков, а при внесении минеральных удобрений энергично минерализуется, и при этом не отбирает почвенный азот от растущих саженцев.

Питомниководство жимолости

Жимолость размножается семенами, одревесневшими и зелеными черенками, отводками.

Размножение семенами не способствует сохранению сортовых хозяйственно-биологических признаков. Но этим способом получены многие сорта жимолости, и среди сеянцев в первом плодоношении можно отобрать ценные формы, которые по качеству ягод и другим признакам могут быть лучше исходных сортов. Кроме того, сеянцы можно и нужно выращивать как опылители сортов, если в этом возникает необходимость.

Жимолость – строгий перекрестник. И если в саду растет один куст жимолости или даже несколько, но одного сорта, завязываемость ягод слабая, урожайность низкая. Посадка сеянцев в этом случае спасает положение, но нужно иметь в виду, что исследованиями последних лет (Боярских, 2003; Хохрякова, 2004) показано, что даже не любые сорта обеспечивают полное перекрестное опыление сортов, и необходим подбор сортов-опылителей.

Технику выращивания сеянцев даем по З.П. Жолобовой (1994). Свежесобранные ягоды помещают в марлевый мешочек и отжимают сок. Затем семена вместе с кожицей ягод (выжимки) заливают водой, выдерживают 3-4 часа, затем смесь размешивают и воду осторожно сливают. Оставшиеся на дне посудины тяжелые семена вместе с остатками воды сливают на мелкое сито и потом подсушивают на бумаге при комнатной температуре. В таком виде при комнатной же температуре семена хранят до весны. В марте семена размещают на увлажненных полосках фильтровальной бумаги на стекле. Стекло кладут на края широкого сосуда, наполненного водой, концы бумажных полосок опускают в воду. Сверху семена накрывают полиэтиленовой пленкой, под которую подкладывают деревянные брусочки, чтобы пленка не прилипала к бумаге. Проще процедуру проращивания семян проводить на фильтровальной бумаге в чашках Петри.

Через месяц проросшие семена переносят вместе с фильтровальной бумагой в посевной ящик. На дно ящика насыпают дренажный слой в 2-3 см из мелкого щебня или битого кирпича, на него слой в 5-7 см почвенной смеси из дерновой земли, песка и перегноя в соотношении 3:1:1. Почву в ящике выравнивают, делают бороздки, проливают почву водой и после ее впитывания в бороздки укладывают полоски фильтровальной бумаги с проростками семян жимолости. Проростки засыпают смесью дерновой земли и песка в соотношении 1:1 слоем 0,3-0,5 см. Ящик закрывают стеклом. Полив посевов ведут осторожно, чтобы не смыть проростки.

С появлением всходов стекло снимают. В начале мая сеянцы пикируют в грядки или в холодные рассадники по схеме 14-

15 см между рядами и 5 см в ряду. В первые дни после пикировки сеянцы притеняют.

Через 1-2 года на сеянцах появляются первые ягоды. Лучшие растения отбирают и пересаживают на постоянное место.

Е.А. Щекотова (Мичуринский государственный педагогический институт) (2003) считает, что процесс создания сортов жимолости находится в самом начале пути. «Нужна глубокая селекционная работа по созданию, отбору источников и доноров высоких уровней хозяйственно-ценных признаков и объединения их в одном будущем сорте. Важным элементом этих исследований является оценка качества семян производных родительских форм по энергии всхожести для получения полноценного селекционного материала». Она предлагает более упрощенный способ посева семян.

Семена не выделяют из плодов, а «высевают» зрелые плоды, дающие массовые всходы. Посев проводят в ящики с субстратом из дерновой земли, перегноя и песка (1:1:1). Через месяц появляются всходы, и к осени они уже превращаются в растения с 3-5 настоящими листочками. Зимой ящики с растениями следует сохранить при температуре, близкой к 0^0С. Весной сеянцы распикировывают на гряды в селекционной школке по схеме 10×20 см. Здесь их выращивают до плодоношения и проводят отбор перспективных сеянцев.

Размножение *одревесневшими и зелеными черенками, а также горизонтальными отводками* имеет такую же технологию, как и размножение смородины черной. При этом используют технологию ведения маточника и нарезки черенков, которую предлагает Г.А. Прищепина (2000).

Саженцы класса Элита или 1 категории высаживают в маточник осенью по схеме 3х1 м. Весной проводится обрезка с оставлением над поверхностью почвы 2 пар почек. И уже в этот год ведется заготовка зеленых черенков, при этом во время срезки черенков опять же оставляется две пары почек. Такая обрезка стимулирует наращивание полноценных однолетних побегов для заготовки черенков в следующем году.

После обрезки в первый год на маточном кусте вырастает по 2-4 хорошо развитых побега. На второй год за счет обрезки во время заготовки зеленых черенков количество побегов первого

порядка ветвления на кусте увеличивается до 5-7. На третий год эксплуатации маточника число их достигает уже 8-10. При этом побеги вырастают с крупными междоузлиями и крупными же листьями, удобными для черенкования.

Сорта неодинаково реагируют на обрезку, что сказывается на продуктивности маточника, или съеме количества черенков с одного растения. В исследованиях Г.А. Прищепиной участвовали сорта Селена, Сириус, Салют, Огненный опал и Берель.
Лучшим по продуктивности оказался сорт Берель.

При размножении зелеными черенками их длина не превышает 15-20 см, затем после окоренения черенков для получения стандартных саженцев их еще нужно в течение года доращивать в школке. М.Н. Плеханова и А.А. Сорокин (2003) предлагают использовать длинномерные черенки и выращивать саженцы стандартного размера в течение одного года без доращивания. Длина зеленых черенков 35-55 см в период затухания роста. Их высаживали в пленочной ангарной теплице с туманообразующей установкой по схеме 7х3 см. При этом было обнаружено, что более крупные черенки превосходят обычные как по окореняемости, так и по морфометрическим показателям, или формированию корневой системы и надземной части. Окоренившиеся крупномерные черенки были пригодны для реализации и посадки на постоянное место в сад осенью того же года.

При размножении жимолости зелеными черенками саженцы целесообразно выращивать с закрытой корневой системой. Для реализации этой идеи в НИИСС им. М.А. Лисавенко использовали контейнеры высотой 14,5 см и диаметром 7 см. Зеленые черенки, обработанные стимулятором роста, высаживали по одному в контейнер. Субстрат – почва, перегной и песок в равных объемах. Для усиления прироста надземной части и корневой системы после окоренения черенков необходимо проводить некорневые подкормки (опрыскивания) растворами минеральных удобрений с интервалами раз в 10 дней в дозе по 40-60 г азота и по 30 г фосфора и калия в расчете на 10 л воды.
Оптимально проводится до 5 подкормок (Усенко, Цымбалюк, 2005).

Питомниководство облепихи

Питомниководство облепихи прошло извилистый путь в развитии, пока пришло к современным способам размножения сортов. Уже появились первые пять сортов Дар Катуни, Масличная, Витаминная, а способов размножения пока не существовало. Поэтому сорта пробовали размножать корневой порослью, прививкой на сеянцы и воздушными отводками (в ЦСБС). В НИИСС им. Лисавенко начали разрабатывать способ размножения зелеными черенками, и способ этот стал распространятся в питомниках, где были созданы культивационные помещения с туманообразующими установками, сначала в ОПХ НИИСС им. М.А. Лисавенко, потом в совхозе «Флора». А на Новосибирской ПЯОС им. И.В. Мичурина в это время начали изучать более простой способ размножения одревесневшими черенками. Последние два способа стали лидирующими в выращивании посадочного материала облепихи. Двумя научными учреждениями при разработке способов размножения достигнуты хорошие результаты, они рассмотрены на НТС МСХ РСФСР и опубликованы как основные способы размножения в промышленных питомниках.

Не забыты и первые способы, рекомендуемые для садоводов-любителей. Е.И. Пантелеева (1994) рекомендует использовать *корневую поросль* сортовых корнесобственных растений следующим образом. Весной поросль отделяется от маточного растения, но не выкапывается. За вегетационный период на отпрыске с отрезком корня материнского растения вырастают собственные корни. Хорошо регенерируют и перерезанные корни маточного растения, что не приводит к ощутимому вреду маточного растения. Однако нужно помнить, что у облепихи корни шнуровые, и поглощение питательных веществ в значительной части производится поверхностью корня. Если у дерева отпрыск находится близко к стволу, у основания корня, то из «оборота» дерева изымается большая часть его поглотительной системы, и это, конечно, дереву наносит ощутимый вред. С другой стороны, если с дерева происходит

«съем» большого количества поросли, то корневая система его сильно обрезается, и это наносит существенный ущерб дереву, вплоть до его усыхания.

Приведенные соображения объясняют также причину удаления поросли не вырубанием орудиями, когда перерезается корневая система, а вырезки поросли секатором в земле над корнем без его повреждения. Это предотвращает усыхание деревьев и не снижает их продуктивность.

Весенняя прививка черенком возможна на сеянцы или отпрыски несортовой облепихи в качестве подвоя. Она целесообразна в любительском саду, когда не высаживают отдельно мужское растение, а его ветки прививают в кроны женских экземпляров облепихи. Черенки заготавливают до распускания почек и хранят в снегу. Прививку делают сразу после распускания почек на подвое способом вприклад или улучшенной копулировкой. Длина черенка 7-8 см. Способы прививки и меры ухода за прививками такие же, как и у плодовых растений. Появляющуюся дикую поросль необходимо своевременно удалять.

Размножение *многопочковыми одревесневшими черенками* является эффективным способом, все шире используемым сибирскими питомниками. Черенки заготавливают обязательно с молодых растений, или на омоложенных систематической обрезкой маточниках. Лучший срок заготовки побегов – весной, в первую декаду апреля, в начале набухания почек. При этом одревесневшие черенки до намачивания в воде хранят в снегу.

Можно заготавливать черенки от начала набухания до начала распускания почек, но запаздывать с заготовкой черенков нельзя. У поздно заготовленных черенков окореняемость их сильно снижается, особенно у мужских растений. Черенки облепихи с мужских растений, заготовленные 30 апреля, снизили окореняемость на 29-35% по сравнению с заготовкой в первую декаду апреля.

Нарезанные черенки связывают в пучки по 100 шт. Верхние концы срезов замазывают садовым варом или парафином. Пучки черенков устанавливают в канаву в снежном бурту в несколько ярусов, ориентируя верхние концы черенков вверх. Каждый ярус

переслаивают слоем снега толщиной 10-15 см и опилками – 1 см. Сверху бурт закрывают соломой или опилками.

За 7-10 дней до посадки заготовленные стебли облепихи нарезают на черенки длиной 12-15 см и выдерживают нижними концами в воде в течение 5-7 дней до образования каллюса, воду меняют через 3 дня. Высаживают в холодные рассадники в первой декаде мая. Субстрат должен был достаточно легким с хорошей аэрацией. На тяжелом, с большим количеством глины субстрате окореняемость черенков и их рост сильно ослаблены (Воробьева, 1994).

Размножение однопочковыми одревесневшими черенками изучалось в Санкт-Петербургском НИИ лесного хозяйства. Описание его приводим по сообщению А.Ф. Чмыр и В.П. Бессчетного (1998). Для заготовки черенков использовали вполне одревесневшие приросты последнего года, из которых нарезали черенки длиной 1-2 см с таким расчетом, чтобы на них располагалось по одной почке. Срезы на обоих концах черенков прямые. Особое внимание обращалось на качество срезов, используя для их нарезки бритвы или острозаточенные ножи, которые исключают образование задиров коры, смятие или размочаливание черенка.

Время заготовки черенков соответствовало началу распускания почек на побегах и активному сокодвижению. Заготовку ветвей и черенкование производили непосредственно перед посадкой. Хотя одревесневшие черенки, сообщают авторы, можно заготавливать и из заблаговременно срезанных ветвей, хранившихся некоторое время под снегом или в подвале. В этом случае их сначала устанавливают в воду и переносят в светлое помещение, где выдерживают в течение 5-7 дней, пока не начнут распускаться почки. Потом и заготавливают черенки для посадки.

Черенки размещают на грядах с легкой плодородной почвой, поверх которой уложен слой песка толщиной 3-5 см. Схема посадки черенков 7-10×3-5 см. Гряды для посадки черенков могут быть в теплицах разных конструкций или после ракладки черенков на грунт даже просто укрываться полиэтиленовой пленкой.

За вегетационный период черенки успевают дать корни и образовать надземную часть, что позволяет их высаживать в

школьное отделение питомника для доращивания. Еще более надежный результат получается при пересадке однолетних черенков в специальные брикеты, или контейнеры, выращивая саженцы с закрытой корневой системой.

Преимущество размножения однопочковыми черенками состоит в ускоренном размножении растений, поскольку из одного обыкновенного черенка можно заготовить 7-10 однопочковых.

Зеленые черенки для размножения облепихи в НИИСС им. М.А. Лисавенко впервые начали использовать с 1956 г. сначала в холодных рассадниках под остекленными рамами и с использованием ручного полива. В 1962 г. здесь была смонтирована первая в Сибири установка для окоренения зеленых черенков с автоматическим поливом, или туманообразующая установка. Разрабатывая технологию, изучали сроки черенкования, субстраты, регуляторы роста, возраст и степень обрезки материнских растений, длину черенков и окореняемость черенков из различных частей побега. Результаты исследований наиболее полно подведены в монографии Е.И. Пантелеевой (2006).

Прежде всего подчеркнуто, что высокий эффект в размножении облепихи вообще черенками, в том числе и зелеными, можно достичь только при использовании в качестве маточников молодых растений, систематически обрезаемых. Заготовка черенков на старых растениях, тем более на растениях случайных, не дает высокой окореняемости черенков и выхода саженцев после перезимовки.

Оптимальный срок черенкования смещается в зависимости от складывающихся погодных условий. Сроки черенкования обусловлены величиной прироста и степенью одревеснения побегов на материнских растениях. В годы с жаркой и сухой первой половиной лета черенки для окоренения следует заготавливать в третьей декаде июня. При умеренных теплых весне и лете оптимум наблюдается в начале июля. Если весна затяжная, то лучше черенкование удается в середине и второй половине июля. Оптимальные сроки черенкования не только обеспечивают высокий процент окоренения черенков, но и лучшую сохранность окорененных черенков зимой.

Опыты Е.И. Пантелеевой показали, что черенки с верхушечной почкой роста окореняются значительно лучше, и качество саженцев из верхней части побега также выше. Поэтому рекомендуется проводить срезку побега, по длине равном одному зеленому черенку с верхушечной точкой роста.

При подборе субстратов для окоренения зеленых черенков испытаны песок из ленточного бора, среднезернистый песок, а также их смеси с торфом в различных соотношениях. Выяснено, что лучшим субстратом является крупнозернистый речной песок, на котором окореняемость черенков составляла 73,2%, а на смеси того же песка с торфом – только 54,8%.

Черенки длиной 12-15 см с 10-12 почками хорошо окореняются. Окореняемость их у сорта Золотой початок составляла 96,0 против 84,6% при длине черенков 5-6 см (табл. 27).

Таблица 27

Окореняемость зеленых черенков различной длины у сорта Золотой початок (Пантелеева Е.И., 2006)

Длина черенка, см	Окореняемость черенков, %	Высота надземной части, см	Длина корней на один черенок, см
5-6 (контроль)	84,6	10,3	32,3
8-9	88,7	14,9	37,1
12-15	96,0	23,0	48,6

Увеличение высоты надземной части у растений с более длинными черенками облегчает механизированную посадку окорененных растений на доращивание. Крупные черенки имеют более развитую корневую систему. В настоящее время для окоренения используют зеленые черенки длиной 20-25 см и с верхушечной точкой роста. Такие черенки после окоренения хорошо растут и могут быть использованы для закладки сада без доращивания в питомнике (Пантелеева, 2006).

Для усиления роста и развития окорененных зеленых черенков облепихи следует использовать разовое опрыскивание

(некорневую подкормку) комплексными водорастворимыми минеральными удобрениями Акварин 10 с содержанием азота (N) 20, фосфора (P_2O_5) – 5 и калия (K_2O) – 10% в концентрации 0,5%, или Акварин 14 (соответственно, 17,6 и 18%) в концентрации 0,5 и 1,0% или Ростолон 2 (с содержанием трех элементов по 18%) в концентрации 1,0% (Усенко, Гущина, 2005).

При окоренении зеленых черенков используют регуляторы роста. Они способствуют повышению процента окореняемости черенков и значительному улучшению качества саженцев. Из испытанных Е.И. Пантелеевой индолилуксусной и индолилмасляной кислот лучшим оказался водный раствор 0,01%-ной индолилмасляной кислоты и время экспозиции 16-18 часов. Черенки, нарезанные в первой половине дня, ставят в раствор во второй половине дня и высаживают в теплице рано утром следующего дня.

Для выращивания саженцев из зеленых черенков предпочтительна теплица большого объема с туманообразующей установкой. В теплицах анкерного типа высотой 1 м и укрытия полиэтиленовой пленкой даже туманообразующая установка не спасает, в жаркие солнечные дни в них воздух быстро прогревается, и листья даже при частом включении полива подсыхают, а черенки погибают.

В Сибири имеет большое значение зимнее хранение и доращивание окорененных черенков. Используют два способа. Первый состоит в зимовке на месте окоренения под естественным снежным покровом. Если снега мало, то используют утепляющий материал в виде хвои или сухих листьев слоем 10-15 см. Второй способ состоит в хранении в плотно закрытых полиэтиленовых мешках в подвале или под снегом при температуре не ниже -10^0С. Для такого хранения черенки выкапывают и сортируют во второй половине октября, обязательно ошмыгивают листья и укладывают саженцы в полиэтиленовые мешки по 200-300 шт., мешки заклеивают или плотно завязывают. При установлении снежного покрова мешки с саженцами переносят в снежный бурт, где они под слоем снега в 60-80 см зимуют без повреждений.

Окорененные черенки высаживают в питомник на доращивание рано весной и проводят доращивание в течение одного года, лишь слабые растения доращивают в течение двух

лет. Растения высотой 35-40 см можно высаживать сразу в сад, обеспечив им полив после посадки и хороший уход.

Облепиху рекомендуют высаживать в сад весной. Связано это с тем, что при обычной выкопке в питомнике во второй половине сентября саженцы не успевают закончить рост, подготовится к зиме и погибают. При выкопке саженцев в начале октября, или даже в конце первой декады октября растения проходят подготовку к зиме и их возможно высаживать в сад осенью (Северин, 2005).

Питомниководство аронии черноплодной

Аронию черноплодную в быту и в литературе по садоводству называют черноплодной рябиной. Ее естественный ареал произрастания – Северная Америка. Введена в культуру Алтайской опытной станцией садоводства. В 1935 г. М.А. Лисавенко привез от И.В. Мичурина черенки черноплодной рябины и уже в 1946 г. культура была районирована в Алтайском крае. Однако сортов и отборных форм нет до сих пор, хотя варьирование сеянцев по урожайности, вкусу плодов и другим показателям достаточно существенное.

Размножают аронию черноплодную в основном семенами, хотя возможно размножение вертикальными и горизонтальными отводками, корневыми отпрысками, делением куста, одревесневшими и зелеными черенками,

К.Д. Гамова (1994) многие годы занималась размножением аронии черноплодной и рекомендует следующую технологию ее размножения.

Семена можно высевать осенью и весной. Осенний посев проводят за 2-3 недели до замерзания почвы, предварительно замочив семена в течение суток. Для весеннего посева семена стратифицируют во влажном песке в течение 90-100 дней при температуре 0…+5^{0}С. Глубина заделки семян 1 см, сверху рядки желательно замульчировать перегноем или торфом. Стандартных размеров сеянцы достигают в возрасте два года.

Горизонтальные отводки делают так же, как и у черной смородины, предварительно, за год до пригибания молодых

стеблей, прореживая куст. Пригибание стеблей проводят рано весной в канавки глубиной 8-10 см, а осенью отводки отделяют от маточного куста.

Зелеными черенками арония черноплодная размножается очень легко. Лучший срок черенкования – начало одревеснения побегов. Окореняемость черенков – 90% и выше.

Питомниководство ирги

Ирга перспективна для введения в культуру. Пользуется большой популярностью у садоводов-любителей. Для них питомники и размножают эту культуру.

Сортов нет, и работа по их выведению не ведется. Размножение осуществляется семенами, корневыми отпрысками и делением молодого куста. Семена высевают сразу после сбора плодов и отделения мякоти от семян. Но для весеннего посева семена необходимо стратифицировать в течение 3-4 месяцев. Глубина заделки семян в почву при посеве 0,5 см. Появляющиеся всходы притеняют щитами и прореживают. Сеянцы выкапывают в двухлетнем возрасте (Рыжков, 1993).

Питомниководство шиповника

Плоды шиповника богаты биологически активными веществами. Они содержат до 2700-3700 мг% витамина С, 3,7% пектина и многие витамины, макро- и микроэлементы. Поэтому спрос на сырье шиповника со стороны фармацевтической промышленности есть всегда, и спрос этот неограниченный.

В настоящее время созданы сорта, которые отличаются высокой продуктивностью, крупными плодами. Но в питомниках размножение шиповника налажено слабо, нет заказа на создание промышленных плантаций и со стороны фармацевтической промышленности. Между тем шиповник хорошо размножается не только семенами, но и отпрысками и, главное, зелеными черенками, сохраняя все биологические и хозяйственные качества, присущие сорту.

В Омском СХИ, создавая сорта, размножали шиповник зелеными черенками. Приживаемость черенков составляла 92-98%. Корневых отпрысков в зависимости от сорта образуется от 5 до 30 шт/м^2. Их выкапывают и высаживают в школку (Рыжков, 1993).

Питомниководство калины

Калина размножается семенами, зелеными черенками, горизонтальными и вертикальными отводками. Вегетативное размножение сохраняет хозяйственные признаки сорта и оно предпочтительно, а размножение семенами – не сохраняет, но оно все же широко распространено, и не только в любительском, но и в промышленном садоводстве, когда нет условий для размножения зелеными черенками.

Селекционер З.П. Жолобова (1994) так описывает *способ размножения семенами.* Семена выделяют из плодов растений, отличающихся высокой урожайностью и хорошим качеством плодов. Семена из свежесобранных плодов стратифицируют. Их помещают в капроновый мешочек, который находится во влажном мхе или опилках, и хранят при комнатной температуре в течение двух месяцев. За это время начинается наклевывание корешков и выдвижение из семени подсемядольного колена. Затем проростки переносят в подвал или холодильник и выдерживают при температуре +5^{0}С один месяц. После этого их можно распикировать в посевные ящички в теплице или в комнате, опуская в почву только корешок и оставляя над почвой подсемядольное колено с семенем.

В течение февраля и марта проростки развиваются, и из них получаются сеянцы с 2-3 парами настоящих листьев, которые в начале мая высаживают в рассадник. Весной следующего года их можно пересадить в открытый грунт.

При *размножении зелеными черенками* их заготавливают в начале июля. Секатором срезают побеги текущего года и прививочным ножом их делят на черенки с одним междоузлием. Нижний срез делают под углом 45^0 под одной парой листьев, а верхний – прямой поперечный – над следующей парой листьев.

Листья обрезают, оставляя половину их поверхности. Черенки связывают в пучки, ставят их в раствор ростового вещества на 816 часов. Потом их ополаскивают чистой водой и высаживают в рассадники или теплицу.

У двухлетних саженцев калины ко времени пересадки в сад развивается мощная корневая система. Растения высаживают в посадочные ямы, заглубляя корневую шейку на 5-7 см. После полива посаженных саженцев почву мульчируют перегноем.

Размножение горизонтальными и вертикальными отводками проводится на молодых (или омоложенных) растениях и ничем не отличается от размножения смородины черной.

Питомниководство хеномелеса

Хеномелес, или айва японская, – новая для Сибири культура. Ее внедрение в плодоводство началось исследованиями в Омском государственном аграрном университете биологии культуры и отбором форм, которые отличаются высокой зимостойкостью, урожайностью и крупными плодами с высоким содержанием биологически активных веществ. Эти формы пока без сортовых названий в сентябре 2002 г. были высажены в СПК им. А.Ф. Романенко Горьковского района Омской области на площади 0,5 га и на опытном поле ОмГАУ на площади 0,3 га.

Размножение хеномелеса зелеными черенками известно давно, еще со времен работы В.В. Пашкевича, Р.И. Шредера, И.В. Мичурина и других. В.Н. Кумпан (2003) провел исследования в 1997-2000 гг. Теплица передвижная пленочная с искусственным туманом. Для посадки черенков использовали двухслойные гряды: на дренаж насыпали смесь земли с перегноем слоем 20-25 см, а сверху субстрат слоем 5 см из смеси песка с торфом в соотношении 1:1. Схема посадки черенков 7х4 см.

Побеги для нарезки зеленых черенков заготавливали с маточных растений в возрасте 8-10 лет. Для нарезки черенков использовали среднюю часть побега, черенки нарезали с двумя междоузлиями с удалением нижнего листа и обрабатывали в течение 16 часов в водном растворе ростовых веществ. На зиму

окоренившиеся черенки укрывали листвой слоем 15-20 см, а затем снегом. Весной после снятия укрытия теплицу передвигали на новую экспозицию, а черенки оставляли на доращивание на месте окоренения.

В.Н. Кумпан изучил процесс образования каллуса у различных форм хеномелеса японского в условиях микроклимата и сделал вывод, что хеномелес обладает высокой способностью к образованию каллуса. В благоприятных условиях микроклимата число черенков с каллусом у всех форм на 15-й день после посадки достигал 100%. Каллусообразование у зеленых черенков наиболее интенсивно идет при температуре субстрата 27…28^{0}С в сочетании с относительной влажностью воздуха 97-98%.

Каллусообразование – это показатель регенерационной способности черенков, или образования корней. При благоприятных условиях начало образования корней совпадает, а иногда и опережает образование каллуса. У хеномелеса появление первых корней, как и каллуса, у зеленых черенков может отмечаться на 10-й день после посадки. Число окоренившихся и сохранившихся до осени черенков в зависимости от особенностей года составило 84,5-96,6%. Черенки всех форм отличаются высоким прорастанием почек, до 98,6-100% от числа окоренившихся. Рост побегов у зеленых черенков хеномелеса японского начинается в первой декаде июля, его темпы и величина прироста зависят от микроклимата и особенностей форм. Продолжительность роста побегов в год окоренения черенков составляет 70-80 дней, а на второй год – 100-130 дней. К осени растения имеют среднюю высоту от 26,4 до 35,2 см, диаметр корневой шейки 0,310,38 см, число корней первого порядка 5,1-8,9 шт. и их суммарная длина 47,4-83,2 см.

Без обработки регуляторами роста окореняемость зеленых черенков не снижается, но удлиняется период корнеобразования на 25-30 дней. Регуляторы роста в оптимальных концентрациях на 5 дней ускоряют начало образования корней и на 5-10 дней сокращают период корнеобразования.

При высоких температурах субстрата используют ИМК (индолилмасляная кислота) в концентрации 50-75 мг/л, ИУК (индолилуксусная кислота) – 200 мг/д, а при низких (17-21^{0}С)

следует использовать ИПК (индолилпропионовая кислота) в концентрации 300 мг/л.

В беспересадочной культуре выход двухлетних саженцев хеномелеса японского составил за 1998-2000 гг. исследования в зависимости от формы 43,8-67,9%, или 153-237 шт. с 1 м².

Вопросы для самопроверки

1. Назовите условия создания маточника земляники.
2. Какие способы выращивания рассады земляники знаете?
3. Какие способы укрытия земляники при выращивании рассады наиболее эффективны и почему?
4. Что такое биогумус и как он воздействует на растения?
5. Охарактеризуйте биопрепараты «Хитозан», «Идеал» и «Биомастер». Какова их эффективность при выращивании рассады земляники?
6. Охарактеризуйте торфогуминовые удобрения «ТеллураБио» и «Феникс». Какой способ их использования целесообразно применять при выращивании рассады земляники?
7. Расскажите о технологии выращивания рассады земляники в СХА «Сады Сибири» Новосибирской области.
8. Для какой цели применяют зимнее хранение рассады земляники? Возможно ли оно в Сибири?
9. Какие способы размножения смородины черной применяют питомниководы Сибири и России?
10. В чем сущность размножения древесных ягодников горизонтальными отводками на двухлетних маточниках? Где в Сибири разработан способ и как широко он распространен?
11. Возможно ли размножение древесных ягодников однопочковыми черенками и какова эффективность этого размножения на смородине черной?
12. Особенности размножения красной смородины одревесневшими черенками.
13. Что такое комбинированные черенки и на каких культурах применение их особенно эффективно?
14. Как влияют на качество саженцев красной смородины параметры одревесневших черенков? Какой длины черенки следует использовать?

15. Какие способы повышения эффективности размножения красной смородины одревесневшими черенками известны?

16. Назовите способы размножения малины красной и отличия этих способов друг от друга.

17. В чем состоит сущность размножения малины одревесневшими отпрысками и почему для этого способа нужны специальные маточники?

18. Возможно ли размножение малины красной зелеными черенками?

19. В чем состоит сущность размножения малины июньскими зелеными отпрысками?

20. Как размножают малину корневыми черенками?

21. Какие условия нужно соблюдать при выборе участка под маточник малины и его использование?

22. Что является важным обязательным условием в технологическом цикле маточника малины?

23. Какие известны способы размножения жимолости и какова их технология?

24. Можно ли в промышленных масштабах размножать облепиху порослью?

25. Какие способы размножения облепихи известны и какие из них наиболее эффективны в питомниководстве?

26. Какой оптимальный срок зеленого черенкования облепихи и какие черенки для этого наиболее пригодны?

27. Как сохраняются зимой окорененные зеленые черенки?

28. Можно ли окорененные зеленые черенки высаживать непосредственно в сад?

29. Когда следует производить выкопку саженцев облепихи для реализации потребителю и посадке в сад?

30. В чем состоит особенность питомниководства аронии черноплодной?

31. Как размножают калину семенами и зелеными черенками?

32. Что такое хеномелес и в какой стадии находится внедрение этой культуры в Сибири?

33. Как размножают хеномелес зелеными черенками?

ЛЕКЦИЯ 7. КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ САЖЕНЦЕВ

Выращивание оздоровленного посадочного материала

Плодовые и ягодные культуры в сильной степени поражаются вирусами и микоплазменными заболеваниями. *Вирусы* – это возбудители инфекционных болезней, размножающиеся только в живых клетках. Они мельче бактерий. Имеют белковую оболочку – капсид и внутреннее содержимое – нуклеокапсид, состоящее главным образом из нуклеиновой кислоты – ДНК или РНК. Зрелые частицы вирусов – вироспоры приспособлены к перенесению неблагоприятных условий вне организма и не обнаруживают на этой стадии признаков жизни. Попав в организм, в чувствительные к вирусам клетки, вироспоры переходят в стадию развития и размножения, которая завершается образованием дочерних зрелых частиц вирусов.

Микоплазмы – очень мелкие микроорганизмы, отличающиеся от истинных бактерий отсутствием клеточной стенки. Они неподвижны, не образуют спор, не способны проходить сквозь бактериальные фильтры.

На яблоне выявлено 19 вирусов и микоплазм, на косточковых культурах – более 30, землянике – 27, малине – 25, смородине – 14, крыжовнике – 9. Вредоносность заболеваний может быть значительной. Так, израстание на малине и реверсия на смородине могут вызвать полное бесплодие растений. Потери урожая малины при поражении мозаикой могут достигать 50%, вишни от вируса некротической кольцевой пятнистости – 90, сливы от вируса шарки – 70-80, земляники от вирусов морщинистости и крапчатости – 40%.

Болезни растений резко снижают качество посадочного материала и сводят роль его в формировании высокопродуктивной плантации до нуля. Поэтому оздоровление посадочного материала от вирусных и микоплазменных заболеваний является важнейшей задачей питомников научных

учреждений, и размножение только такого материала репродукционными питомниками может обеспечить развитие садоводства.

Коллективами научных учреждений страны разработаны принципы и технологии выращивания оздоровленного посадочного материала для яблони, груши, сливы, вишни, земляники, малины, ежевики, смородины и крыжовника. Ю.В. Трунов (2000) приводит следующие этапы этих технологий:

- визуальный отбор внешне здоровых, чистосортных и высокоурожайных маточных растений;
- проверка их на растениях-индикаторах с целью выявления скрытой вирусной инфекции и отбора безвирусных клонов;
- оздоровление растений в случае необходимости методами водной и сухо-воздушной термотерапии, культуры апикальных меристем и хемотерапии при выращивании растений in vitro (в пробирке) и in vivo (в грунте);
- повторное тестирование полученных в результате оздоровления клонов;
- закладка супер-суперэлитных (ССЭ) маточников и проведение комплекса мероприятий, предотвращающих перезаражение оздоровленных клонов;
- ускоренное размножение супер-суперэлитного материала и создание в базовых питомниках элитных маточников, которые могут производить посадочный материал для рядовых репродукционных питомников.

Супер-суперэлита является высшей категорией посадочного материала. Она получена от исходного единичного растения, отобранного по сортовой типичности и высокой продуктивности, с гарантированной чистотой от всех известных вирусных и микоплазменных заболеваний, свободное от других опасных болезней, вредителей и карантинных объектов. Выращивается в лабораториях микроклонального размножения. Такие лаборатории работают во Всероссийском селекционно-технологическом институте садоводства и питомниководства (Москва), Всероссийском НИИ селекции плодовых культур (г. Орел), Всероссийском НИИ садоводства им. И.В. Мичурина (г. Мичуринск), Всероссийском НИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина (г. Мичуринск), Мичуринском

государственном аграрном университете (МГАУ), и размножения вишни – в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко.

Супер-суперэлитные растения содержат в условиях, исключающих повторное заражение вирусами, микоплазмами и другими опасными вредителями и болезнями, – в теплицах и групповых изоляторах. Их ежегодно обновляют на 30-40%, вводя новые сорта и более продуктивные клоны. ССЭ растения используют для выращивания суперэлиты (СЭ).

Суперэлита – высококачественный чистосортный посадочный материал, выращенный путем вегетативного размножения ССЭ растений в условиях изоляции от повторного заражения, обладающий типичными морфологическими признаками и хозяйственно-биологическими качествами, присущими конкретному сорту, свободный от карантинных объектов, вирусных и микоплазменных болезней и от вредителей.

Суперэлитные растения используют для закладки элитных маточников в питомниках научно-исследовательских учреждений по садоводству, высших сельскохозяйственных учебных заведений и базовых питомниках по выращиванию элитного посадочного материала.

Элитные растения предназначаются для закладки репродукционных маточников в плодопитомнических хозяйствах и являются основой для выращивания посадочного материала первой репродукции и закладки этим материалом промышленных насаждений.

Поскольку получение исходного безвирусного материала является трудоемким и методически сложным делом, оно должно базироваться на приемах, обеспечивающих высокий коэффициент размножения и исключающих возможность повторного размножения. С этой целью размножение, например, суперсуперэлиты земляники лучше проводить в защищенном грунте, где можно применять орошение или создавать искусственный туман, что позволяет значительно увеличить выход высокачественного посадочного материала (Майдебура и др., 1987).

Коэффициент размножения исходного материала черной смородины и других ягодников повышается выращиванием его

методом зеленого черенкования в условиях искусственного тумана. Этот способ размножения является методом оздоровления посадочного материала от многих вредителей, поскольку они в условиях тумана не заселяются насекомыми, идет освобождение растений и от очкового клеща.

Поскольку период эксплуатации суперэлитного маточника *смородины* составляет 3 года, целесообразно создавать его в пленочной теплице, оберегая растения от повторного заражения, по схеме 0,4х0,2 м. Технология ускоренного размножения основана на создании искусственного тумана и позволяет расширить сроки черенкования.

Исходные супер-суперэлитные растения *малины* с целью профилактики повторного заражения высаживают в специальных теплицах или изоляторах. Для ускоренного их размножения используют зеленые и корневые черенки. Для заготовки зеленых черенков берут молодые отпрыски с этиолированным основанием размером 5-7 см. Черенки связывают в пучки и на сутки замачивают в растворе гетероауксина или другого ростового вещества, что улучшает их окореняемость. Через месяц после черенкования растения имеют хорошо развитую корневую систему и надземную часть, пересаживаются на доращивание и к осени имеют вид стандартных саженцев.

При размножении малины корневыми черенками корни заготавливают осенью и хранят их в подвальном помещении при температуре 0…-4^{0}С, пересыпанные увлажненным песком. Для высадки используют черенки длиной 8-12 см, сохраняя на них боковые корешки.

Элитные маточники должны создаваться на специально выделенных участках с пространственной изоляцией не менее 1 км от возможных источников заражения вирусами и микоплазмами.

Маточные насаждения земляники и малины необходимо закладывать на участках, свободных от нематод – переносчиков вирусов. Каждый сорт должен занимать по возможности один или несколько рядов. Расстояние между рядами различных сортов, размножающихся усами (земляника) или дающих корневые отпрыски (малина), должно быть не менее 3 м. Система размещения растений в маточных насаждениях смородины,

крыжовника – рядовая, земляники и малины – рядовая или блочная.

Урожай ягод в маточных насаждениях выращивать категорически запрещается. В маточных насаждениях черной смородины, малины и земляники растения не должны цвести, что достигается обрезкой или удалением цветоносов (у земляники).

В маточных насаждениях ягодных культур ежегодно проводят сортовую апробацию. Все примеси удаляют в присутствии апробаторов. Ежегодно в присутствии вирусологов и специалистов по защите растений проводится оценка фитосанитарного состояния маточных растений путем визуального осмотра и удаления растений с признаками заражения вирусами, микоплазмами, и опасными болезнями и вредителями. Если при блочном размещении маточных растений (земляника, малина), обнаружено хотя бы одно больное растение, удаляют весь блок, и растения сжигают за пределами маточного участка.

Фитосанитарный контроль необходимо проводить не менее двух раз за вегетационный период (весной и в конце лета).

Срок эксплуатации маточных растений приведен в таблице 28. При необходимости он может быть сокращен.

Таблица 28

Общий срок эксплуатации маточных насаждений ягодных культур, лет, не более

Культура	Суперсуперэлитные	Элитные	1-й репродукции
Смородина черная, красная и белая, крыжовник	3	4	3-4
Малина	2	3	2
Земляника	1	1-2	1-2

Метод микроклонального размножения, применяемый в лабораториях, осуществляется следующим образом. Из оздоровленног растения выделяют эксплантат (трансплантат). Это может быть почка, апикальная часть стебля, корня цветка или другого органа. Обычно используют боковые и верхушечные почки. Желательно брать апикальные почки весной в начале активного роста побегов. Меристематическая верхушка состоит из собственно меристемы и двух-трех примордиальных листочков.

Работу с апикальными частями и почками ведут по специальной технологии (Джигадло и др., 2005) в боксах с установленными ламинарами, что обеспечивает высокую стерильность. Меристематическую верхушку вычленяют под бинокулярным микроскопом при 30-40-кратном увеличении специальными инструментами, которые предварительно стерилизуют 1,5-2 часа при температуре 120^0С. Во время работы после каждой операции инструмент стерилизуют, обжигая на спиртовке. Посуду автоклавируют, фольговые пробки обжигают. Эксплантаты помещают на поверхность питательной среды без заглубления.

Меристематические верхушки при культивировании на искусственных питательных средах через 2 недели после введения в культуру начинают развиваться. Через 4-5 недель эксплантат переносят на свежую питательную среду, пересаживают его.

После второй пересадки с обновлением среза эксплантаты формируют дополнительные почки. Их пересаживают, получая 5-10 побегов, пригодных к укоренению. Можно делать до 5-6 пересадок, или пассажей, при этом коэффициент размножения достигает 625-10000 шт., и выход пробирочных растений достигает 600-8000 за год.

Но полученные пробирочные растения – без корней. Корнеобразование стимулируют по специальной методике (Джигадло и др., 2005). После получения в пробирке полностью сформированного растения его переносят в нестерильные условия, или осуществляют адаптацию. Это самый сложный этап микроклонального размножения растений. Для этого используют низовой торф с песком в соотношении 3:1, субстрат

предварительно стерилизуют прогреванием в течение 2 часов при температуре 85…90^{0}С, а затем выдерживают не менее 2 недель для восстановления микробиологической активности почвы. Субстратом заполняют торфяные горшки размером 5х5 см или 8х10 см.

Горшки с растениями устанавливают в ящики, их закрывают полиэтиленовой пленкой и помещают на стеллажи под люминесцентные лампы. Через 7-10 дней пленку снимают, проводят полив, подкормку минеральными удобрениями (до 2 г/л). Через месяц хорошо развитые растения пересаживают в горшочки большего размера. Через три месяца получают суперэлитные саженцы. Выход растений при адаптации составляет 65-80%.

Апробация маточных плантаций и саженцев

Стандарт на саженцы предусматривает их чистосортность. В партиях саженцев одного сорта не допускается ни одного саженца другого сорта. Чистота эта достигается апробацией, вопервых, маточных насаждений, во-вторых, самих саженцев.

Маточные насаждения плодовых и ягодных культур на чистосортность проверяются в молодом возрасте растений, спустя 1-3 года после посадки. Чистосортность маточников земляники проверяется периодически. Дело в том, что на случайно оставленных цветоносах формируются ягоды. Не собранные, они падают на землю, семена прорастают, и через год из сеянцев образуются растения, которые очень быстро развиваются и дают в обилии усы. Усов этих обычно больше, чем у сортовых растений. Розетки с усов попадают на пикировочные гряды, из них образуется рассада, которая малопродуктивна. Если растенийзасорителей на маточнике земляники много, прочистка такого маточника обязательна, потому что рассада с такого маточника принесет экономический ущерб хозяйству из-за низкой продуктивности земляничной плантации.

Для проведения апробации или контроля сортовой чистоты маточников и будущих саженцев ягодных культур существуют методики, составленные специалистами. Одна из них разработана ведущими селекционерами России Т.П. Огольцовой и И.В. Поповой (1986), другая – селекционером и преподавателем

Алтайского государственного аграрного университета Г.А. Прищепиной (2007) в виде учебно-методического пособия для преподавателей, студентов, изучающих плодоводство, научных сотрудников и специалистов отрасли. Для апробации маточных насаждений и посадочного материала жимолости существуют методические указания, написанные Л.И. Гостевских (2000).

Апробацию растений ведут по морфологическим признакам растений. У *смородины черной* различают окраску и опушение однолетних побегов, окраску, форму и опушение листа, величину и форму почек, цвет почечных чешуй. Они изложены Т.П. Огольцовой и другими селекционерами в «Определителе сортов смородины» (2000). Апробационными признаками *земляники* являются высота, компактность и облиственность куста, величина, цвет и морщинистость листьев, форма и цвет прилистников. Сорта *крыжовника* различаются характером роста и шиповатости однолетних побегов, особенностью шипов, их окраской и расположением по побегу, формой и цветом листьев. У сортов *жимолости,* происходящих от разных видов, важными апробационными признаками являются габитус куста, раскидистость и форма кроны, ее густота. Различают характер роста побегов, форму и окраску листьев, их изогнутость (листовая пластинка плоская, волнистая, выпуклая, вогнутая), расположение пазушных почек, форму и расположение по отношению к побегу прилистников.

Наиболее трудно вести апробацию сортов *малины,* сорта которой произошли от четырех видов и их гибридов – малины обыкновенной, малины щетинистой, малины ежевикообразной и малины пурпурной. Различить сорта, происходящие от разных видов, достаточно легко, но сорта, происходящие от одного вида, различаются лишь по мелким признакам, известным специалисту с наметанным в апробации глазом. При апробации определяют характер роста побегов первого года, их шиповатость, окраску до одревеснения, опушение, форму листовых пластинок, степень их скрученности, морщинистость, цвет и количество листочков и ряд других признаков.

При апробации *облепихи* учитывают изогнутость побега и его ребристость, длину междоузлий и окраску коры побегов с солнечной стороны, опушенность побега и его околюченность,

длину листа в средней части побега и характер листовой пластинки (плоская, выпуклая по всей длине, вогнутая, сложена посредине, изогнутая у верхушки), окраска верхней поверхности листа (серовато-зеленая, серебристо-зеленая, желтоватозеленая, светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая, сизоватозеленая) (Пантелеева, 2006).

Апробация саженцев плодовых культур, как и ягодных, проводится в питомнике перед их выкопкой и дает возможность избежать в реализации примеси саженцев к основному сорту апробируемого ряда и сохранить авторитет питомника среди многочисленных садоводов-любителей. Это очень важно в современных условиях садоводства, когда оно стало в массе любительским и только на него можно ориентировать выполнение программы потребления населением плодов и ягод по медицинской норме.

Примером тщательного описания сортов всех культур с многочисленными апробационными признаками являются коллективные монографии А.В. Петрова и др. (1951), А.Н. Веньяминова и др. (1953), сортов яблонь (Помология, 2005) и вишни (Джигадло, 2003). Первой серьезной работой по апробации саженцев яблонь в Сибири является работа А. Скибинской
(1956).

Апробацию выполняют квалифицированные специалисты, которые могут по морфологическим признакам растений определить сорт. Это, прежде всего, селекционеры определенных культур, например, яблони, смородины, жимолости, облепихи и др. Тренированность их глаз и памяти настолько велика, что они уже по габитусу куста и дерева, по их общему цвету могут определить сорт на значительном расстоянии.

Апробация посадочного материала перед закладкой маточников, в период роста маточных растений и перед реализацией саженцев является важнейшим условием развития промышленного и любительского садоводства в зоне деятельности плодопитомника. Отсутствие такой апробации, случайное смешение сортов еще в стадии окулировки или копулировки или при заготовке черенкового материала приводят и к отсутствию сортовой чистоты реализуемого посадочного

материала, и к потере питомником авторитета среди садоводов. Это влечет за собой убыточность работы питомников и невыполнение ими функций по обеспечению садоводства региона качественным посадочным материалом.

Карантинные мероприятия в плодовых питомниках

В плодовых питомниках выращивают саженцы, полученные от оздоровленных маточников в научных учреждениях. Защита их от вторичного заражения вредителями и болезнями является важнейшей задачей питомников, и эта защита обеспечивается пространственной изоляцией полей размножения от производственных посадок. Важнейшим в этой защите является охрана промышленных питомников от карантинных вредителей, болезней и сорняков.

Настоящий раздел написан по инструкции специалистов инспекции по карантину растений МСХ СССР Э.Ф. Козичевой и Ж.Д. Кудиной «Карантинные мероприятия в плодовых питомниках» (1985). Среди карантинных вредителей садов очень опасными являются восточная плодожорка, калифорнийская щитовка, червец Комстока и другие, определенные Государственной инспекцией по карантину растений и известные в каждой областной и краевой инспекциях по карантину растений.

Обеспечив благополучное в карантинном отношении состояние территории и насаждений питомника можно, правильно подобрав для закладки питомника место и установив необходимую пространственную изоляцию от зараженных насаждений или защитную зону. В какой бы зоне ни отводилась для питомника территория, она должна быть свободна от карантинных объектов и удалена от очагов и населенных пунктов на 3-5 км. В первую очередь это касается маточников и очередных полей. Поэтому перед закладкой тщательно обследуют отводимую под них площадь. Лесополосы должны быть из хвойных и других не поражаемых карантинными объектами пород. Этими же породами лучше всего восстанавливать старые лесополосы. Необходимо, чтобы поступающие на поля

питомников подвои и привои тоже были здоровыми. Поэтому особое внимание уделяют фитосанитарному состоянию маточников или выбору питомнических хозяйств, в которых нет карантинных объектов. Целесообразно, чтобы маточники находились в ведении питомника и, как правило, обеспечивали всю потребность в черенках и отводках. *Категорически запрещается брать привойный и подвойный материал в промышленных и приусадебных садах.*

Перед заготовкой привоя и подвоя в маточнике обследуют всю территорию питомника и зону его изоляции. Независимо от того, в какой зоне распространения карантинного объекта находится питомник, черенки и отводки фумигируют против калифорнийской щитовки бромистым метилом. Инструкция по обеззараживанию посадочного материала издана в 1973 г. Поэтому *каждому питомническому хозяйству нужно иметь фумигационную камеру на весь объем обеззараживания выпускаемого и завозимого материала.*

В питомниках, расположенных в зонах, свободных от карантинных объектов, один раз в три года до распускания почек все насаждения опрыскивают ДНОК при температуре не ниже 4^0С.

Одно из ведущих профилактических мероприятий в питомнике – обследование. Ежегодные обследования позволяют своевременно выявить карантинные объекты и уничтожить их очаги. Для этого наиболее эффективны ловушки с половыми феромонами. Их устанавливают против восточной плодожорки (одна ловушка на 1-5 га), калифорнийской щитовки (одна ловушка на 2 га) и червеца Комстока (одна ловушка на 1 га). В ловушки попадают самцы и других видов. Установить, к какому виду они относятся, могут только специалисты. Поэтому такую работу выполняют совместно с карантинной инспекцией.

При обнаружении карантинного объекта на зараженный питомник накладывается карантин и питомник закрывают до ликвидации очага. Паспорт-патент изымают. Зараженный материал ликвидируют и проводят комплекс мероприятий, которые устанавливает госинспекция по карантину растений.

Если в питомнике проведены все предложенные инспекцией мероприятия, то после фумигации и проверки их эффективности

саженцы могут быть использованы для ремонта промышленных садов, находящихся в зоне широкого распространения карантинного объекта.

При ликвидации очага удаляют повреждаемые деревья и кустарники в лесополосах, лесопарковых и придорожных насаждениях, проводят санитарные рубки. Очень важно следить за состоянием штамбов и своевременно освобождать их от старой отмершей коры.

В питомнике, в котором ведется ликвидация очага, нельзя оставлять саженцы на доращивание. Очередные поля должны находиться от очага на расстоянии не менее чем величина защитной зоны. Изолированные очаги восточной плодожорки ликвидируют методом самцового вакуума или дезориентации и химическими обработками.

Против карантинных вредителей применяют искореняющие химические опрыскивания. Эффективность таких обработок от калифорнийской щитовки во многом зависит от того, освобождена ли от нее корневая шейка у растений. Поля питомника, предназначенные для обработки, должны быть без сорняков и прикорневой поросли. Совершенно недопустимы в питомнике очаги карантинных сорняков. С ними ведется постоянная борьба.

Особое внимание необходимо уделять фитосанитарному состоянию и условиям реализации черенков, подвоев, саженцев, выращиваемых в селекционных центрах и на опытных станциях. Организации, выпускающие репродуктивный материал, должны ставить в известность каждого покупателя о карантинном состоянии хозяйства и о том, в каком районе можно использовать посадочный материал или черенки.

В Сибири в начале развития садоводства сады были свободны от многих вредителей и болезней. Но развитие садоводства и транспортировка посадочного материала неизвестного качества на дальние расстояния постепенно привели к расселению на больших территориях опасных вредителей и вредоносных болезней.

В наши дни человек любой страны свободен в выборе побывать в любом регионе своей страны и за рубежом. Возвращаясь, например, после отдыха из южных районов России,

где есть описанные выше карантинные вредители, или из Китая, он вместе с черенками или даже с посадочным материалом может завезти в Сибирь карантинные объекты, даже и не подозревая об этом. Поэтому карантинные инспекции и таможни должны строго следить за передвижением с человеком посадочного материала любых многолетних и однолетних пород. Нельзя и почтовым работникам принимать к пересылке посадочный материал без карантинного сертификата. Соблюдение этих условий будет способствовать локализации карантинных объектов, не давая им распространяться на территориях, где их пока нет.

Период покоя растений, или где питомники теряют свой авторитет

Плодовые и ягодные растения, произрастающие в средней полосе России, – растения листопадные. В процессе своего исторического развития (филогенеза) они выработали приспособительные реакции переносить периодически наступающие холода. Это выражается, прежде всего, в затухании ростовых процессов и опадении листьев, сбрасывании того органа, через который в теплое время года осуществляется накопление питательных веществ в тканях растений в процессе фотосинтеза, затем дыхание и процесс транспирации, или процесс, с которым связано поглощение питательных веществ из почвы и охлаждение растений от перегрева.

Это видимая часть подготовки растений к перенесению зимой неблагоприятных условий. Невидимая часть состоит в перестройке биохимических процессов в клетке, преобразованию органических веществ, накопленных летом и осенью в запасающих тканях.

Процессы подготовки растений к зиме связаны с вхождением их в период покоя. Период покоя бывает глубоким, в продолжение которого в течение какого-то периода времени на растения обязательно должны воздействовать отрицательные температуры, и вынужденным, когда жизнедеятельность

растений сдерживается неблагоприятными условиями температуры и продолжительностью светового дня.

Период покоя растений можно сравнить со сном у человека и животных. Систематическое отсутствие сна постепенно приводит живой организм к старению и гибели.

В питомнике выращенные саженцы проходят подготовку к покою и сам глубокий покой или на месте произрастания, или в прикопке. Однако в последние годы питомники, спасая выращенный посадочный материал от хищения, или в погоне за прибылью, обеспечивая сверхраннюю реализацию саженцев, их выкапывают осенью и хранят в подвале, где не обеспечивается минусовая температура. В таких условиях растения не проходят естественного для них периода покоя и весной, высаженные в сад, долго не распускают почки. Когда же почки распустятся, рост побегов сильно замедлен, почти нулевой. Такие растения в течение лета буквально мучаются, ожидая наступления минусовых температур следующего года.

Продавая саженцы, сохраненные в теплом подвале, питомнику можно получить сиюминутную прибыль от реализации таких саженцев, но при у этом у агрономов и любителей возникает масса вопросов относительно ненормального поведения растений и отпадает желание приобретать такие саженцы в данном питомнике. Питомник теряет авторитет, а с ним и потенциальных покупателей своей продукции, а значит, несет убытки.

Но большим минусом такого хранения саженцев является резкая потеря ими качества, так необходимого для создания высокопродуктивного сада.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое вирусы и микоплазмы? Как они распространены на плодовых и ягодных культурах?
2. Зачем нужно оздоровление саженцев растений, где оно проводится и какие этапы оздоровления применяются?

3. Как делятся в питомнике саженцы по категориям чистоты от болезней и вредителей и для каких целей используется каждая категория?

4. Какая категория посадочного материала является высшей, как и где она создается?

5. Каким способом размножают супер-суперэлитные растения малины и какова технология этого размножения?

6. Можно ли выращивать урожай в маточных насаждениях?

7. Какая категория качества саженцев является основой для закладки питомников массовой репродукции сортов и промышленных насаждений?

8. Какие условия необходимо соблюдать при создании элитных маточников?

9. Что такое фитосанитарный контроль в маточниках и какова периодичность его проведения?

10. Назовите предельный срок эксплуатации маточных насаждений ягодных культур.

11. Что такое микроклональное размножение и как оно осуществляется в лабораториях?

12. Что такое апробация маточных растений и саженцев и какая необходимость в ее проведении для эффективной работы питомников и отрасли садоводства?

13. Какие признаки растений используются при апробации и кто проводит апробацию?

14. Что такое карантинный надзор в питомнике и цель его проведения?

15. Как несоблюдение способа хранения саженцев зимой отражается в дальнейшем на вегетируюших растениях весной, летом и зимой?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Питомниководство – это сложная и развивающаяся в практическом и научном плане отрасль садоводства. Примеров этого развития множество. Еще совсем недавно при выращивании саженцев плодовых культур во время окулировки глазок с черешком вставляли в Т-образный разрез. Это требовало

большого мастерства при выполнении обвязки места окулировки, чтобы к срастающимся тканям не попала вода. А если это было в районах с обилием осадков, то делали перевернутый Т-образный разрез и щиток с почкой вставляли почкой вниз, опять же для предотвращения попадания воды в место прививки. Прививку необходимо было осенью окучивать почвой, оберегая от мороза, а весной разокучивать. Сегодня этот прием окулировки считается устаревшим, он выполняется почкой вприклад, и почка вся укрывается обвязочным материалом. И если окулировка в Т-образный разрез предусматривает обязательным наличие сокодвижения, то окулировка вприклад не требует наличие сокодвижения и может проводиться и в августе, и даже в начале сентября. Причем приживаемость глазков высока, как и устойчивость окулировок к морозам, что не требует их окучивания на зиму.

А вот другой пример. До середины XX в. в качестве обвязочного материала применялось липовое мочало. В.С. Путов в 1957 г. писал, что липовое мочало в питомниках СССР является основным и почти единственным материалом для обвязки прививок. Но оно имеет ряд существенных недостатков. «Мочальная повязка не обладает эластичностью и спустя 12-14 дней после окулировки начинает врезаться в утолщающийся штамбик дичка. Необходимо периодическое ослабление повязки. Чаще всего приходится удалять старую и более свободно накладывать новую. Особенно надоедлива эта излишняя работа у косточковых. На нее затрачивается большее количество рабочего времени, чем на первоначальную обвязку. Но из-за недостатка рабочей силы в питомниках перевязка производится, как правило, несвоевременно, что приводит к порче большого количества окулянтов.

Мочальная повязка воздухонепроницаема, не предохраняет места прививки от высыхания и окисления воздухом, что значительно снижает приживаемость глазков и черенков. В некоторых питомниках засушливой зоны приходится применять послеокулировочное окучивание, что тоже приводит к излишним затратам. У отдельных пород приживаемость значительно снижается из-за быстрого окисления срезов».

К 1957 г. было проведено испытание нового обвязочного материала – полихлорвиниловой пленки, которую уже в значительном объеме выпускала наша химическая промышленность, и с тех пор питомниководы полностью перешли на новый обвязочный материал, а липовое мочало превратилось в историческую реликвию, как память о пройденном питомниководами пути.

Другой пример с обычной полиэтиленовой пленкой. Без нее не могли обойтись питомниководы, укрывая низкие тунелльные и крупногабаритные теплицы при выращивании посадочного материала из зеленых черенков. Сегодня эта пленка с успехом заменяется нетканым материалом – спанбондом, агрилом и меняется технология выращивания саженцев.

Такие примеры в питомниководстве – на каждом шагу, в каждом новом агроприеме, который приходит на смену агроприему старому. Еще совсем недавно многопочковые одревесневшие черенки многих ягодных культур не давали уверенного процента приживаемости, чтобы быть рентабельными в питомниководстве в широком масштабе. Теперь уже эти черенки используются не только для выращивания саженцев, но и для закладки промышленных плантаций, например, в Вологодской области. Сегодня все шире изучается и входит в практику питомниководства размножение смородины однопочковыми одревесневшими черенками, проведены исследования по размножению такими черенками облепихи, на очереди – размножение жимолости. А выращивание саженцев в контейнерах? А использование удобрений?

Вдумчивый молодой читатель, осваивающий питомниководство в вузе, всегда может найти для себя интересную тему исследования, и ее решение им пойдет на благо отечественного питомниководства и садоводства.