

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I»
(ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ)**

На правах рукописи

Кальченко Елена Юрьевна

**ПОДБОР СОРТОВ И ПОДВОЕВ ДЛЯ РАЗМНОЖЕНИЯ
СЛИВЫ НА ЮГЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

Специальность 06.01.08 – плодоводство, виноградарство

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент Ноздрачева Р.Г.

Воронеж – 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЛИВЫ И РАЗМНОЖЕНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	10
1.1. История создания и значение сортов и подвоев сливы	10
1.2. Отношение сливы к факторам окружающей среды	16
1.3. Влияние подвоев на рост и плодоношение сливы	21
1.4. Размножение семенных подвоев сливы	29
1.5. Размножение клоновых подвоев	37
1.6. Способы размножения сливы на семенных и клоновых подвоях	44
2. УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	54
2.1. Почвенно-климатические условия Воронежской области	54
2.2. Почвенная характеристика места проведения исследований	57
2.3. Агрометеорологические условия в годы проведения исследований	60
2.4. Объекты и методика проведения учетов и наблюдений в исследовании	66
3. РАЗМНОЖЕНИЕ СЛИВЫ НА СЕМЕННЫХ И КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ	75
3.1. Совершенствование некоторых элементов технологии размножения подвоев сливы	75
3.2. Влияние физиологически активных веществ на корнеобразование черенков клоновых подвоев сливы	81
3.3. Влияние погодных условий на качество и выход саженцев сливы ...	89
3.4. Влияние обрезки на рост и побегообразование однолетних саженцев сливы	99
3.5. Влияние подвоев на качество и выход саженцев сливы	102
3.6. Корневая система однолетних саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях	114
3.7. Оценка роста сортов сливы на семенных и клоновых подвоях в питомнике и саду	117
4. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА САЖЕНЦЕВ СЛИВЫ НА СЕМЕННЫХ И КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ	126
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	130
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	131
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	132
ПРИЛОЖЕНИЯ	160

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследований.

Слива – косточковая культура, произрастает на территории от Кавказа до Дальнего Востока, благодаря высокой пластичности, имеет ряд достоинств: неприхотлива к почвам, скороплодна, урожайна, ее плоды различаются по вкусовым качествам, срокам созревания и могут удовлетворить вкусы практически любого потребителя, отличаются хорошей транспортабельностью и сохраняются в холодильнике в течение 1-3 месяцев [21, 39, 135].

Минимальная норма потребления плодов косточковых культур на человека составляет 10 кг в год. Для производства 1,5 млн т плодов требуется иметь 300 тыс. га, занятых плодоносящими косточковыми культурами, из которых значительная доля должна отводиться сливе [111].

На сегодняшний день в Российской Федерации на долю сливы приходится менее 5% от общей площади садов. Существенная часть плодоносящих насаждений представлена полновозрастными растениями с невысокой урожайностью. Слива незаслуженно претерпела сокращение в структуре плодовых насаждений Воронежской области из-за слабо отлаженного сбыта продукции и отсутствия перерабатывающих предприятий. Чтобы изменить ситуацию в лучшую сторону, необходим комплекс мер, среди которых первостепенное значение должно отводиться правильному подбору сортов и подвоев, позволяющих создать сады интенсивного типа и максимально реализовать потенциальную продуктивность культуры. Для сливы эта задача полностью еще не решена [3, 19, 20, 106].

Правильно подобранный сортимент сливы для Центрального Черноземья обеспечит потребление свежей продукции с третьей декады июля по третью декаду сентября, что позволит непрерывно поставлять плоды перерабатывающим предприятиям [16-19].

В 2014 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в России, внесено 63 сорта сливы домашней и

48 сортов сливы китайской. Для промышленного разведения на территории Центрального Черноземья рекомендовано 9 сортов домашней сливы и 7 сортов китайской сливы, а в качестве подвоев рекомендованы семенные подвои культурных сортов сливы и алычи. Однако не все сорта сливы в полной мере отвечают современным требованиям садоводства и могут обеспечить высокие урожаи [143-144].

Слива достаточно требовательна к условиям произрастания породе, но природно-климатические условия ЦЧР позволяют получать высокие урожаи плодов. По мнению А.Н. Венямина (1970), эту культуру лучше размещать в лесостепной зоне, достаточно обеспеченной теплом и влагой. По рельефу местности больше всего подходят верхняя и средняя части пологих склонов с крутизной до 5-10°. Наиболее пригодными почвами для сливы являются дерново-подзолистые, серые лесные, выщелоченные черноземы на суглинистой подпочве [19].

Одной из задач программы развития современного промышленного садоводства Воронежской области является восстановление, развитие и расширение насаждений косточковых культур, в частности сливы, чтобы их возделывание стало возможным при повышении экономической эффективности. При правильном подборе высокоурожайных и высокотоварных сортов, выборе совместимых подвоев, ускоренном производстве посадочного материала для закладки садов, соответствующей агротехнике и механизированной уборке урожая выращивание сливы может быть весьма доходным и рентабельным [45, 48, 49].

Увеличить производство саженцев косточковых культур, и в частности сливы, можно при развитии отрасли питомниководства на научной основе фундаментальных знаний физиологических и генетических особенностей культур и сортов с учетом адаптационных реакций на условия окружающей среды [67, 71, 102]. Улучшение качественных показателей подвоев и саженцев, снижение энерго- и ресурсоемкости технологий их выращивания, повышение доходности питомниководческих хозяйств – проблема комплексная, и

ее решение возможно в рамках общероссийской целевой научно-технической программы [107, 119].

И.В. Мичурин (1948) одним из первых доказал, что подвой представляет собой фундамент плодового дерева, от которого зависят основные свойства привитых деревьев: размер, долговечность, время вступления в пору плодоношения, урожайность, приспособляемость к условиям произрастания и др. [94].

Особенно важно значение подвоя при закладке садов интенсивного типа. Подвой и привой должны обладать постоянством сохранения ценных хозяйственных свойств и однородностью, что особенно характерно для вегетативно размножаемых клоновых подвоев [150, 187].

В условиях лесостепи ЦЧР в качестве подвоев для сливы используют алычу, тернослив, сливу, иногда абрикос, которые являются сильнорослыми, при этом из-за низкой всхожести семян ощущается недостаток подвоев, а семенное потомство неоднородно по силе роста, потенциальной продуктивности, устойчивости к природным факторам окружающей среды [18, 110].

Необходимо обеспечить создание скороспелых, здоровых, долговечных, высокоурожайных и удобных в эксплуатации насаждений косточковых культур с возможностью широкой механизации и автоматизации технических процессов, быстро окупающихся и приносящих стабильную прибыль, адаптивных к местным экологическим и рыночным условиям. Кроме того, посадочный материал должен быть доступным по цене [53, 66, 102].

Немаловажное значение имеет и правильный подбор сорто-подвойных комбинаций, поскольку от подвоев зависят многие свойства плодового дерева [150]. За счет использования клоновых подвоев разной силы роста, рационального подбора сорто-подвойных комбинаций можно решить проблему зимостойкости корневой системы и полноценной эксплуатации насаждений.

При культивировании насаждений в садах средней полосы Центрально-Черноземного района особую **актуальность** приобретает углубленное

изучение размножения районированных и перспективных сортов сливы на семенных и клоновых подвоях, созданных селекционерами научных учреждений страны. В связи с этим данная работа посвящена совершенствованию элементов технологии размножения посадочного материала, подбору сортов и подвоев для совместимых сорто-подвойных комбинаций и закладки сливовых садов в специализированных хозяйствах на территории лесостепи Центрального Черноземья.

Цель исследований заключалась в научном обосновании подбора сортов и подвоев сливы, совершенствовании технологии размножения подвоев и выращивания посадочного материала кронированных однолетних саженцев для создания промышленных садов в Воронежской области.

Задачи исследований:

- совершенствовать элементы технологии выращивания подвоев для сливы;
- определить влияние укорачивающей обрезки на повышение качества однолетних саженцев сливы;
- выявить влияние сорта и подвоя на приживаемость и выход посадочного материала сливы на семенных и клоновых подвоях;
- изучить особенности роста саженцев в плодовом питомнике и молодом саду и подобрать оптимальные сорто-подвойные комбинации для размножения в производственных питомниках;
- дать оценку экономической эффективности технологии выращивания саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях.

Объекты исследований: семенные подвои – сеянцы алычи (контроль), клоновые подвои ОП 23-23, СВГ 11-19, ВСВ-1; саженцы сливы сортов Алёнушка (контроль), Евразия 21, Сувенир Востока, Орловский сувенир, Утро, Скороплодная, Краса Орловщины, Венгерка корнеевская, Болховчанка; регуляторы роста: Атлет, ВР (600 г/л хлормекватхлорида), гетероауксин, таб. (850 г/кг калиевая соль (индолил-3)-уксусной кислоты), корневин, СП (5 г/кг 4(индолил-3ил) масляной кислоты).

Предмет исследований: зависимость сорта и подвоя от агротехнических приемов и условий произрастания.

Методология и методы исследований. В работе применялись общепринятые методы, используемые при исследованиях в плодоводстве. Экспериментальные исследования проведены в лабораторно-полевых условиях. Обработка данных экспериментальных исследований выполнена с использованием статистических методов с применением компьютеров.

Научная новизна работы:

- проведено изучение особенностей роста некоторых сортов сливы рекомендованных и перспективных для возделывания на юге Центрального Черноземья, на клоновых подвоях, и дано их сравнение с уже известными подвоями;

- определена возможность проведения окулировки способом вприклад на сеянцах алычи в год посева их семян, что позволяет ускорить производство подвоев и саженцев сливы;

- предложено укорачивание однолетних саженцев сливы, способствующее образованию боковых побегов на заданной высоте и ускоренному формированию кроны;

- по морфо-биологическим особенностям выделены сорта сливы с разной силой роста;

- выявлено влияние клоновых подвоев, повышающих показатели сохранности окулянтов и выхода саженцев, в зависимости от сорто-подвойных комбинаций.

Теоретическая и практическая значимость. Определены сроки посева и стратификации семян, повышающие качество семенных подвоев, пригодных к окулировке в год их посева.

С целью размножения саженцев сливы в условиях юга Центрального Черноземья выделены и могут быть рекомендованы производству для создания слаборослых садов следующие сорто-подвойные сочетания: на сеянцах алычи – сорта Алёнушка (контроль), Евразия 21, Сувенир Востока, Скоро-

плодная и Венгерка корнеевская; на клоновом подвое ОП 23-23 – сорта Орловский сувенир, Краса Орловщины и Болховчанка; на подвое СВГ 11-19 – сорта Утро, Скороплодная и Краса Орловщины; на подвое ВСВ-1 – сорта Венгерка корнеевская, Скороплодная и Болховчанка.

Установлено влияние агротехнических приемов на биометрические показатели однолетних саженцев сливы в питомнике. Изучено влияние сортов и подвоев на приживаемость, выход и качество саженцев сливы в условиях юга Центрального Черноземья и выделены сорто-подвойные комбинации для размножения в питомниках и закладки сливовых садов.

Положения, выносимые на защиту.

1. Подбор сроков стратификации посева семян алычи, обеспечивающих высокий выход семенных подвоев для размножения сливы.
2. Влияние обрезки на образование кроны однолетних саженцев сливы.
3. Интенсивность роста саженцев сливы в питомнике и саду в зависимости от биологических особенностей сорта и подвоя.
4. Сорто-подвойные комбинации сливы, оптимальные для создания промышленных садов в Воронежской области.

Степень достоверности и апробация работы.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается статистической обработкой, объемом экспериментов, согласованностью теоретических и экспериментальных исследований.

Основные результаты диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены в 2011, 2012 и 2013 гг. на научных конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»; Международной научно-практической конференции «Агротехническое обеспечение реконструкции промышленных садов в средней полосе РФ», посвященной 95-летию со дня создания кафедры плодоводства и овощеводства Воронежского ГАУ (Воронеж, 2010); Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Инновационные технологии и техни-

ческие средства в АПК», посвященной 100-летию ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (Воронеж, 2012); Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию факультета агрономии, агрохимии и экологии Воронежского ГАУ, Глинковские чтения (Воронеж, 2013); на совещании ассоциации садоводов – любителей Воронежской области, Воронеж, ВГАУ, 2013.

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 7 научных работ общим объемом 2,87 п.л., (авторский вклад – 1,65 п.л.), в том числе 2 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 159 страницах, содержит 14 таблиц, 22 рисунка, 15 приложений и состоит из введения, 4 глав, выводов и предложений производству. Список литературы включает 223 наименования, в том числе 23 – иностранных авторов.

Личный вклад соискателя состоит в участии на всех этапах проведения исследований: выборе темы, разработке плана, анализе научной литературы, в сборе и обработке необходимых исходных данных, в выполнении экспериментальных исследований, обобщения полученных результатов, формировании выводов и предложений производству, в подготовке основных публикаций по выполненной работе. Выращенный посадочный материал сливы использован для закладки садов на территории ОАО «Новонадеждинское» Аннинского района Воронежской области (2,5 га) и УНТЦ «Агротехнология» Воронежского госагроуниверситета (1,8 га).

Автор выражает благодарность научному руководителю, доктору сельскохозяйственных наук Р.Г. Ноздрачевой за повседневное руководство исследовательской работой, сотрудникам кафедры плодоводства и овощеводства Воронежского госагроуниверситета, а также директору Ботанического сада имени Б.А. Келлера Н.В. Стазаевой за предоставленную возможность проведения исследований.

1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЛИВЫ И РАЗМНОЖЕНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. История создания и значение сортов и подвоев сливы

Основоположником селекции сливы в Центральном Черноземье был И.В. Мичурин, разработавший основные методы селекции. Ему удалось создать сорта, приближенные по своим вкусовым качествам к южным сортам. Для расширения сортимента слив средней полосы он привлекал восточноазиатские и американские виды, но завершить эти опыты не успел [94].

Идея использования восточноазиатских и американских сортов и методы селекции в дальнейшем применялись его учениками и последователями: А.Н. Веняминовым, А.Г. Туровцевой, А.И. Астаховым (Воронежский СХИ – ГАУ); Х.К. Еникеевым (Всероссийский НИИ садоводства им. И.В. Мичурина и Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства); М.М. Ульянищевым, А.Я. Ворончихиной (Россошанская зональная опытная станция садоводства); А.Ф. Колесниковой, Е.Н. Джигадло, Ю.И. Хабаровым, Г.Б. Ждановой, Т.А. Трофимовой, А.В. Завьяловой (Всероссийский НИИ селекции плодовых культур); Р.В. Корнеевым, Л.Н. Жуковой (Дубовской опорный пункт Нижневолжского НИИ сельского хозяйства) и многими другими селекционерами, длительным и упорным трудом которых создан сортимент сливы для возделывания в промышленных садах Центрального региона России [27, 35, 190].

После изучения и анализа результатов работ И.В. Мичурина и Н.И. Вавилова воронежскому ученому-селекционеру А.Н. Веняминову удалось разработать теоретические основы и практические методы создания высокозимостойких, крупноплодных сортов сливы с плодами универсального назначения. А.Н. Веняминов смог создать 25 сортов сливы, отличающихся высокой зимостойкостью, скороплодностью, урожайностью, с плодами универсального назначения [18, 19, 109].

В зависимости от ботанического происхождения сорта сливы сильно отличаются между собой по времени вступления в плодоношение. Раньше начинают плодоносить сорта китайской сливы (на 2-й год после посадки в сад), затем сорта уссурийской и канадской слив (на 3-й год), позже – сорта домашней сливы (на 5-8-й год). Деревья сливы, достигая 15-18 лет, начинают снижать продуктивность, поэтому нецелесообразно их сохранять в саду более 20-25 лет [19, 42, 48, 117].

В мире и в нашей стране создана база данных генетической коллекции сливы и дополнена компьютерными программами, позволяющими выявлять лучшие комбинации скрещивания по тем или иным признакам. В сортименте сливы остро недостает слаборослых сортов, поэтому основная задача селекции – создание слаборослых сортов, размер дерева у которых не превышает 3,5 м [140-142].

В настоящее время еще недостаточно сортов, идеально соответствующих всем специфическим особенностям интенсивных технологий, есть только отдельные сорта сливы, удовлетворяющие основным требованиям технологии ее возделывания. Это сорта с темноокрашенными плотными плодами, легко отделяющимися от дерева, с редкой кроной, плоды у них размещаются в основном на обрастающих веточках по всей длине скелетных и полускелетных ветвей [25, 40].

А.И. Завражнов и А.А. Завражнов (2011) предполагают, что в ближайшие годы в промышленном садоводстве России получат развитие полуинтенсивные и интенсивные сады с плотностью посадки от 400 до 2000 деревьев на один гектар, расстоянием между рядами – 3-5 м, высотой деревьев – 2-4 м, для которых будет необходима новая специализированная техника [52].

К настоящему времени отечественными и зарубежными селекционерами достигнуты определенные успехи по созданию новых сортов садовых культур. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в различных регионах России, внесено 399 сортов косточковых [16, 144].

Для Центрального Черноземья созданы и районированы сорта сливы домашней (*Prunus domestica* L.): Болховчанка, Венгерка корнеевская, Заречная ранняя, Ника, Ренклюд колхозный, Ренклюд советский, Ренклюд Харитоновой, Скороспелка красная, Стартовая, Этюд; сорта сливы китайской (*Prunus salicina* L.): Алёнушка, Краса Орловщины, Орловская мечта, Орловский сувенир, Скороплодная, отличающиеся хорошими вкусовыми качествами и технологическими свойствами с различными сроками созревания и интенсивностью роста.

Перспективны для разведения в промышленных садах Воронежской области сорта сливы, созданные доктором сельскохозяйственных наук, профессором, Заслуженным деятелем науки РФ А.Н. Веняминовым и его последователями: Евразия 21, Рекорд, Аврора, Премьера, Универсальная, Сувенир Востока, Венгерка воронежская и др. [19, 20].

На Россошанской зональной опытной станции садоводства выведено более десяти сортов сливы, которые превосходят по зимостойкости, урожайности и по качеству плодов местные сорта. Однако это не означает, что проблема улучшения сортимента сливы в Центрально-Черноземном районе уже решена [28].

Исследователи Р.А. Чмир и И.П. Хаустович (2000) считают необходимой корректировку в селекционной работе – выведение сортов с пониженной транспирацией тканей, так как продолжительное время растения подвергаются большому иссушению и к началу вегетации находятся в ослабленном состоянии [196].

При отдаленной гибридизации сливы сеянцы первого поколения нередко оказываются частично или полностью стерильными, что создает трудности в использовании их в дальнейшей селекционной работе. Для решения этой проблемы в исследованиях С.Л. Расторгуева (2000) были привлечены биотехнологические методы и, в частности, культура зародышей. Применение данного метода приводило не только к преодолению нескрещиваемости, но и к ускорению селекционного процесса [133].

Культура зародышей *in vitro*, как метод эмбриокультуры применяется для повышения выхода жизнеспособных сеянцев из зародышей слабоплодовитых отдаленных гибридов. Для нормального развития зародышей в культуре *in vitro* легче создать наиболее благоприятные условия, так как при стратификации семян возможна потеря ценных генотипов [134].

Способ размножения косточковых культур адвентивными побегами можно использовать в селекции, когда необходимо быстро размножить ценный селекционный материал и передать его для сортоиспытания [93].

В настоящее время накоплен и изучен обширный фонд гибридных генотипов, представляющих интерес для селекции сливы на тетраплоидном уровне. Это позволяет рассчитывать на успех в создании сортов, сочетающих ценные признаки различных видов сливы [7, 47].

Для возделывания сливовых садов интенсивного типа одновременно с созданием сортов создавались и клоновые подвои, сдерживающие силу роста саженцев прививаемых сортов. В нашей стране и за рубежом развернуты селекционные программы по созданию новых клоновых подвоев. Ученые добились значительных успехов в селекции вегетативно размножаемых подвоев для косточковых культур, сохранив селекционную школу и направленность исследований, правильный подбор исходных родительских пар с учетом генетического и эколого-географического происхождения [198].

В условиях Центрально-Черноземного района часто приходится вести производство посадочного материала сливы на семенных подвоях, поэтому над созданием клоновых подвоев для косточковых культур в ЦЧР под руководством А.Н. Веняминаова работали кандидат биологических наук А.Г. Туровцева и кандидат сельскохозяйственных наук Л.А. Долматова. На основе межвидовой и межродовой гибридизации ими получены клоновые подвои ОП 23-23, ОД 2-3, ОПА 15-2, АКУ 2-31, ЧАК 9, а также семенные подвои Евразия 13-27, Евразия 2-31, Евразия 9-14, Евразия 43, Евразия 10-3. Клоновые подвои отличаются высокой пластичностью древесины, биологической совместимостью с сортами сливы, хорошей укореняемостью зеленых черен-

ков, что позволяет ускорить срок вступления в плодоношение, повысить зимостойкость насаждений сливы. Позднее был создан и семенной подвой Евразия 43 – абсолютно самостерильная форма, пыльца которой совершенно нежизненна. Для этого гибрида характерна мужская стерильность и женская фертильность. При закладке маточно-семенных садов необходима посадка семенных подвоев Евразия 43 на фоне домашней сливы наиболее зимостойких сортов, например Ренклюд урожайный [19, 81].

А.Г. Туровцева (1978), проведя многолетние испытания подвоя Евразия 43, показала, что в саду подвой обеспечивает привитым сортам сливы и абрикоса нормальные ростовые показатели, имеет развитую, заглубленную корневую систему, выдерживающую понижение температуры до минус 14°C. Она также определила, что подвой Евразия 43 и ряд сеянцев этого гибрида второго поколения способны размножаться вегетативным способом – искусственно укореняться зелеными черенками, а их приживаемость колеблется от 51 до 100% [179].

Основным методом селекции клоновых подвоев косточковых культур является отдаленная гибридизация, позволяющая сочетать в гибриде ценные свойства различных видов. При генетическом анализе наследование важных признаков можно выделять на ранних этапах онтогенеза сеянцев, до высадки в питомник, что сокращает затраты на выращивание селекционного материала [46, 186].

В Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева (ныне Российский государственный аграрный университет РГАУ – МСХА) С.П. Потаповым для сливы получены формы 13-113, 9-114, 11-112, 12-114, 10-113. На Ставропольской опытной станции по садоводству Ю.А. Гнездиловым выделены формы клоновых подвоев ПКГ-25, 829, 750, 779 и другие, совместимые с сортами сливы и повышающие урожайность насаждений сливы. В научно-исследовательском институте садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко селекционером В.С. Путовым для сливы получены подвои 140-1, 140-2, СВГ-11-19, Новинка, ВПК, 146-2, ВПК-1 и другие [125].

На Крымской опытной станции садоводства Института садоводства УААН Г.В. Ереминым для сливы созданы подвои Весеннее пламя, Зеленая колонна, Кубань 86, ВСВ-1, АП-1 (Кубань-1), Дружба, Находка, ВВА-1, Алаб-1, Эврика 99, Спикер, Фортуна и другие [43, 44].

Результатами испытаний клоновых подвоев, выведенных на Крымской опытно-селекционной станции СКЗНИИ садоводства и виноградарства, заинтересовались пловодоы в США, Испании, Нидерландах, Польше и ряде других стран. В настоящее время испытываются сорта сливы на клоновом подвое ВВА-1, завершены испытания таких клоновых подвоев, как Эврика 99, ВСВ-1 и Алаб-1 для сливы и начато производственное использование некоторых из них. Одним из лучших по продуктивности подвоев для сливы японской в Испании оказался слаборослый подвой ВСВ-1 в связи с его устойчивостью к высоким температурам и хлорозу, а также к почвенным патогенам. Клоновый подвой Эврика 99 снижает рост привитых деревьев на 30-40%.

Селекционерами в разных странах мира ведутся исследования по созданию универсальных подвоев для косточковых культур, в частности сливы. В Италии (Albertini A., Bergamini A., Codianchi D., 1982), в Швейцарии (Gremminng U., 1982), во Франции (Bernhard R., Mesnier J., 1975) и других странах мира одновременно ведутся отработка и усовершенствование технологии размножения клоновых подвоев [200, 201, 208].

Успешно возделывают сливу на клоновых подвоях в Германии [212]. В Болгарии в институте садоводства в Скерневицах в качестве слаборослого подвоя сливы выделен клон сорта сливы Common Musel [207]. Большая работа по подбору слаборослых подвоев сливы ведется в Казахском НИИ плодородства и виноградарства [65]. Несмотря на большую проводимую работу по созданию слаборослых клоновых подвоев, в зарубежных странах пока не созданы такие подвои, которые бы полностью удовлетворяли требованиям производства [40].

Отечественные клоновые подвои косточковых культур отличаются высокой адаптивностью к почвенно-климатическим условиям, легко размно-

жаются вегетативно, более продуктивны в маточных насаждениях, питомниках и садах, хорошо совмещаются с разными сортами, характеризуются высокой продуктивностью и конкурентоспособностью выращенных плодов [19, 41, 42, 141].

В условиях Центрального Черноземья пока районированным подвоем для размножения сортов сливы остается алыча местная (желтоплодная). В связи с вышеизложенным изучение влияния биологических особенностей сортов, семенных и клоновых подвоев сливы на приживаемость, активность роста, качество и выход саженцев является актуальным с целью создания садов интенсивного типа.

1.2. Отношение сливы к факторам окружающей среды

Слива – дерево или кустарник высотой 4-8 м с шаровидной, широко-раскидистой или пирамидальной кроной. В зависимости от происхождения сорта и подвоя при благоприятных условиях деревья образуют крону 6-8 м в диаметре. Способность к ветвлению у сортов сливы неодинакова и проявляется сильнее у сортов, произошедших от уссурийской сливы. Среди европейских сортов сливы встречаются деревья с сильным ветвлением и тонкими, свисающими ветвями, обрастающими веточками, несущими плоды. У деревьев с густой кроной плодоношение сосредоточено на периферии кроны. У насаждений сливы, имеющих редкую крону, хорошо освещен центр, что способствует хорошему завязыванию плодов, улучшению их качества и повышению продуктивности деревьев [30, 76].

Одним из путей повышения эффективности садоводства является освоение в производстве новых высокопродуктивных сортов с высокой устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам. Обязательное условие современных технологий интенсивного садоводства – использование сорто-подвойных комбинаций сливы с комплексной устойчивостью к экстремальным факторам среды [43, 54].

Слива по сравнению с другими садовыми культурами (яблоней, грушей и вишней) в меньшей степени адаптирована к неблагоприятным условиям. В исследованиях Л.А. Ищенко, М.И. Козаевой, И.Н. Чесноковой и др. (2004) определено, что наибольшее число отрицательных тестов колебалось по годам и месяцам, имея в ряде случаев «судорожный характер» – от очень низких значений до экстремально высоких. Находясь в состоянии стресса, растения сливы подвержены усыханиям, нуждаются в своевременном и качественном уходе, защите от экстремальных условий среды. Для этой культуры рекомендуется микроразнообразие размещения, использование наряду с новыми сортами стародавних, прошедших испытание временем, имеющих средние показатели урожайности, но более адаптированных к экстремальным воздействиям среды, а для этого необходимо найти неординарные подходы к данной проблеме [59].

В.А. Потапов и И.П. Хаустович (2004) отмечают, что нарушение водного режима является причиной возникновения стрессовых явлений. В зимний период высокие водные потери приводят к снижению зимостойкости и продуктивности деревьев [121].

По мнению В.В. Гриненко (1966), физиологическая несовместимость может возникать при нарушении неблагоприятными факторами внутренней координации процессов и однозначности адаптивных реакций у привитых компонентов. Одним из таких нарушений может быть различная отзывчивость на неблагоприятные факторы дыхательных систем клеток как подвоя, так и привоя. Ученый считает, что при переходе в зимнее время в пассивное состояние кора несовместимых прививок слабо отзывается на внешние воздействия, но их реакция на внезапное понижение температуры различна. Возникающие при неблагоприятных условиях различия в дыхании привоя и подвоя отражают несовпадение типа адаптивных реакций и, возможно, блокирование каких-то этапов биосинтеза, тормозящих рост и развитие растения [33].

В опытах В.В. Гриненко (1966) торможение роста полученных растений наблюдается при несовместимости прививок и является следствием

инактивации восстановителей и выведения их из сферы обмена. При этом увеличивается удельный вес окислительных форм, что может быть результатом подавляющего действия фенольных соединений на активность оксидазы индолилуксусной кислоты и особенно ингибирующего действия продуктов окисления фенольных соединений [33].

По наблюдениям Я.С. Нестерова (1973), надземная часть и корневая система совместимых и несовместимых растений различаются по содержанию воды, крахмала, сахаров, аминокислот и других веществ. В тканях совместимых растений содержится больше крахмала, чем несовместимых. Большие различия у совместимых и несовместимых плодовых растений выявлены и в отношении содержания воды в ветвях и корнях [99].

В своих исследованиях профессор А.Н. Веняминов (1970) показал, что физиологическое влияние подвоя на привой очень велико и определяется характером обмена веществ. Менторное воздействие подвоя на привой заключается в направленности доминирования. Он отмечал, что существует множество литературных источников о влиянии подвоя на характер изменений в обмене веществ привоя, но эти вопросы в науке полностью еще до конца не решены [19].

Г.В. Еремин (1987) определил, что вишня войлочная как подвой хорошо совместима с сортами сливы и алычи, а привитые на ней деревья имеют высоту 2,5-3 м, не образуют корневой поросли, но при недостатке влаги у привитых на нем деревьев резко уменьшается размер плодов [40].

Хорошая биологическая совместимость сортов сливы отмечалась на абрикосе (всего 5,3% отломов компонентов), на сливе случаев аффинитета не обнаружено [17]. Длительное расстройство единства функций подвоя и привоя может приводить впоследствии растения к гибели [33].

В опытах В.Ф. Гавриш (1996) полную сохранность деревьев сливы в саду имели сорто-подвойные комбинации, привитые на клоновый подвой ВВА-1. Наиболее целесообразный период эксплуатации насаждений на подвое ВВА-1 – 15-16 лет [29].

В Воронежской области слива характеризуется невысокой зимостойкостью. По мнению А.Г. Туровцевой (1981), наиболее устойчивым сортом к морозам является сорт Евразия 21, степень подмерзания деревьев составляла 1,1-1,5 балла. Сорты сливы восточноазиатского происхождения (Скороплодная, Сувенир Востока) при сильном подмерзании древесных тканей (2,5-3,4 балла) хорошо сохраняли цветковые почки (на 50-60%), цвели на 4 балла, но не плодоносили [177].

Зимостойкость корневой системы привитых деревьев зависит от запаса зимостойкости биологического вида, взятого как в качестве подвоя, так и в качестве привоя. Создавать устойчивые насаждения сливы в наших условиях следует не только путем подбора зимостойких сортов-привоев, но и подвоев. Дальнейшее повышение зимостойкости сливовых насаждений необходимо вести путем выбора правильного местоположения. По наблюдениям А.Я. Ворончихиной (1962), слива на возвышенных местах подмерзает меньше, чем в более пониженных [27].

Зимостойкость сорто-подвойной комбинации определяется морозостойкостью корневой системы подвоя. Подвои АП-1, Эврика 99, ВСВ-1, 5-40 характеризуются высокой устойчивостью корневой системы к понижениям температуры до -8°C . При понижении температуры до -10°C наименьшие повреждения камбия отмечены у подвоя ВСВ-1 и подвойной формы 5-40, флоэмы – у подвоев ВСЛ-2 и ВСВ-1 [45, 49].

Значение зимостойкости надземной части подвоя возрастает в связи с переходом на производство саженцев с высокой окулировкой, где подвой частично формирует будущий ствол дерева.

Используя данные А.П. Кузнецовой, И.Л. Ефимова, А.Н. Юшкова и других (2010), с помощью статистических методов выделены лучшие генотипы по устойчивости к третьему и четвертому компонентам зимостойкости для средней полосы России. При промораживании побегов подвоев сливы при температуре минус 20°C наибольшая разница по устойчивости камбия, древесины и коры также отмечена у различных по происхождению форм.

Эти исследователи отмечают, что со сливой совместимы такие клоновые подвои, как СВГ 11-19, ВВГ-25, ПКГ-13, Дружба, ВСВ-1, ВВА-1, БС-2 [85].

В исследованиях В.А. Труновой, С.В. Резвяковой, Ю.И. Хабарова (1997) у сортов Аврора и Орловский сувенир определен высокий уровень зимостойкости, что дает основание использовать их в производстве и селекции. Сорты Евразия 21, Рекорд и Никольская желтая способны сохранять (III компонент), а последний и восстанавливать морозостойкость после оттепелей (IV компонент) на уровне зимостойкого сорта Скороплодная. У деревьев сорта Волжская красавица отмечены повреждения критическими морозами, наступающими в середине зимы (II компонент), а насаждения сорта Алёнушка чаще повреждаются при возвратных морозах после оттепелей в конце зимовки (IV компонент) [172, 190].

По результатам исследований А.Г. Туровцева (1981) и Ю.Б. Рябушкин (2002) рекомендуют для размножения сливы в Центрально-Черноземном районе шире использовать высокозимостойкие клоновые подвои сливы селекции профессора А.Н. Веняминова и закладывать сады с плотным размещением деревьев. По данным Ю.Б. Рябушкина (2002), по физиологическим показателям засухоустойчивости подвои сливы ЧАК-5-62, Евразия 13-27 и ОПА-15-2 в отдельные годы не выдерживают кратковременного завядания и повреждаются засухой. Стабильно высокой засухоустойчивостью характеризовались подвои сливы: Скороспелка красная, ОП 23-23, ОД 2-3, СВГ 11-19, Новинка, 10-3-68, у которых после кратковременного подсушивания более 85% листьев восстанавливали тургор [139, 178].

С.В. Кириллов (1997) отмечает, что плодовые растения на слаборослых подвоях эффективнее расходуют влагу, быстрее и резче реагируют на изменяющиеся условия водоснабжения, что необходимо учитывать при выращивании подвоев и саженцев в питомнике [70].

В опытах Д.П. Семаш (1975) для слив раннего срока созревания проводился полив за месяц до созревания плодов, то есть когда запас доступной влаги в зоне наибольшей плотности мочковатых корней приближался к зна-

чению «мертвого запаса». Поэтому ликвидация создавшегося дефицита влаги при поливе за месяц до созревания плодов у таких сортов предупреждает отмирание всасывающих корешков, благодаря чему деревья получают возможность нормально сформировать урожай. У насаждений сливы более позднего срока созревания иссушение верхних горизонтов вызывает глубокие изменения в обеспеченности дерева влагой. Устранение иссушения при поливе за месяц до созревания плодов не в состоянии компенсировать снижение ассимиляционной активности дерева. Для сортов сливы более позднего срока созревания требуется минимум два, а в отдельные годы и три полива. При этом первый полив проводится в те же сроки, что и для сортов сливы раннего созревания, а второй – примерно через месяц после первого [154].

По данным В.О. Казарян и Н.И. Кочарян (1976), при низкой освещенности ослабляются ростовые процессы у надземных органов и корневой системы, угнетается закладка генеративных органов, снижаются величина и качество урожая [60].

И.М. Стацкевич (1990) отмечает, что при всех положительных качествах деревьев на этих подвоях у них есть ряд существенных недостатков: слабое закрепление в почве и хрупкость древесины, что зачастую приводит к падению деревьев под действием ветра и тяжести урожая [159].

Несмотря на значительное многообразие существующих сортов и подвоев сливы, сортимент культуры должен обновляться с учетом природно-климатических условий произрастания и основных направлений интенсификации садоводства.

1.3. Влияние подвоев на рост и плодоношение сливы

И.В. Мичурин (1948) в своих работах отмечал проявление влияния подвоя на привитой сорт и обратно, и хотя это влияние довольно слабое, а у однолетних саженцев едва заметное, тем не менее, можно наблюдать основные признаки несовместимости [94].

В опытах Н.Г. Агеевой (1996) у деревьев сливы, привитых на сильно-рослые подвои и имеющих крупногабаритные кроны, нарастание урожая на единицу площади, занимаемой кроной дерева, и объема кроны происходит в течение 8-10 лет после начала плодоношения. Затем, несмотря на увеличение размера кроны и повышение урожайности, продуктивность начинает уменьшаться. Разрастание объема кроны опережает темпы наращивания урожайности дерева [4].

Плодоношение сливы, в зависимости от используемого подвоя и сорта, наступает на 1-2 года раньше, чем на сеянцах алычи, и урожайность может быть в 2-3 раза выше. Густота посадки связана с биологическими особенностями подвоев и прививаемых сортов, силой роста, возрастом саженцев, условиями выращивания [195].

Вегетативно размножаемые слаборослые подвои представляют наибольший интерес благодаря их основным хозяйственно-биологическим признакам, позволяющим контролировать размер деревьев [131]. В настоящее время промышленное садоводство испытывает недостаток не только посадочного материала, но и научного обеспечения выращивания. Кроме того, особенно остро стоит проблема экологизации и биологизации садоводства.

В садах с сильнорослыми деревьями непосредственно с земли сборщик может убрать около 40% урожая при производительности труда 90-120 кг плодов в час, а в садах с низкорослыми деревьями – соответственно 90-100%, или 240-280 кг. В последнем случае качество плодов лучше, уменьшается потребность в дорогостоящих машинах, снижается расход пестицидов, повышается эффективность их применения, меньше загрязняется окружающая среда [175].

Сорто-подвойным комбинациям сливы с меньшей кроной, привитым на слаборослые подвои, свойственна более высокая продуктивность после 10 лет плодоношения [29].

Основная тенденция современного плодоводства – стремление уменьшить размер деревьев и на этой основе максимально увеличить плотность их

размещения. При совершенствовании современных интенсивных технологий выращивания сливы необходимо выделить основные узловые вопросы. Это, прежде всего, проблема технологичности сорта, создание насаждений такой конструкции, которая была бы удобна для полной механизации процессов возделывания и уборки выращенного урожая, проблема формирования у растений низких крон [31, 58, 84].

Мировое плодоводство перешло на создание малогабаритных насаждений косточковых культур с использованием технологий интенсивного типа. Для таких садов важен подбор наиболее продуктивных и надежных сорто-подвойных комбинаций. В последние 2-3 десятилетия садоводство в странах Европы, США, Канаде переведено на слаборослые подвои, что позволило сократить общие площади под садами примерно в два раза и в два раза увеличить валовое производство плодов [42-45, 123].

Распространенный эффективный метод регулирования размера плодового дерева – использование различных по силе роста вегетативно размножаемых подвоев, которые позволяют изменять силу роста деревьев.

Данные промеров крон деревьев сливы, привитых на разных подвоях, показывают различную степень влияния подвоя на их рост. Исследования В.Ф. Гавриш (1996) подтверждают, что сила роста сорто-подвойной комбинации зависит от силы роста прививаемого сорта. Доля влияния подвоя на высоту дерева достигает 26% [29].

По мнению В.Н. Попова и Н.П. Веретенникова (1962), влияние подвоя сильнее проявляется на стадийно молодых растительных организмах. У стадийно старых сортов влияние подвоя сказывается на качестве урожая. Различия наблюдаются в отношении сахара к кислоте у плодов одного и того же сорта сливы в зависимости от подвоя [118].

Исследователи Г.Ю. Упадышева и Н.А. Минаев (2011) определили, что подвои ОПА 15-2 и ОП 23-23 являются сильнорослыми, так как привитые на них деревья имели более энергичный рост по сравнению с саженцами, привитыми на семенных подвоях [181].

Сорт Евразия 21 отличается интенсивным ростом и крупными габаритами кроны. Однако на клоновом подвое ОП 23-23 рост деревьев значительно сокращается. Семенной подвой алыча снижает ростовую активность сорта сливы Универсальная. Не образует поросли в саду подвой ОП 23-23 при выращивании на нем саженцев сливы [20].

Н.В. Агафоновым (1983) выявлена следующая закономерность: потенциал роста боковых побегов (ветвей) постепенно снижается от верхних почек к нижним. У плодовых деревьев это проявляется в том, что наиболее слабые продуктивные органы формируются из почек, расположенных ниже на побеге. Снижение потенциала роста боковых побегов обусловлено ухудшением связи их сосудистой системы с центральным побегом [3].

В опытах Н.А. Минаева (2007) наиболее сильнорослыми комбинациями оказались сорта сливы Утро и Яичная синяя на клоновых подвоях Новинка, ОП 15-2 и ОП 23-23. Клоновые подвои ОПА 15-2 и ОП 23-23 существенно увеличивали высоту (на 50-70%) и объем (на 15%) кроны деревьев по сравнению с контролем [92].

По мнению селекционера-исследователя Г.Ю. Упадышевой (2011), в большей степени различия, обусловленные подвоем, выражены при анализе показателей объема кроны. Это связано с тем, что подвой влияет не только на линейный рост, но и на характер ветвления и форму кроны. Подвои алтайской селекции (140-1, Новинка) оказали влияние на рост побегов, сдерживали его значительно в большей степени, чем подвои селекции Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I (ОПА 15-2, ОП 23-23) [181].

В опытах Г.А. Кинаш и Т.Н. Барабаш (2012) подвои ОП 23-23, ВАА-2 в наибольшей мере сдерживали рост деревьев сливы (на 14-35%) и уменьшали параметры кроны (на 24-47%) [68].

Внедрение новых сортов и подвоев, повышающих урожайность плодовых культур, является основным направлением дальнейшего развития плодводства. Отсутствие стабильности факторов внешней среды (погодно-

климатических условий), а также участвовавшие стрессы снижают урожайность, а в некоторых случаях приводят к полной его гибели, поэтому динамизм продукционного процесса возможен за счет мобилизации биологического потенциала многолетних растений, ресурсов среды и интенсивных технологий возделывания [8, 43, 54].

По мнению Г.В. Еремина (1987), повышение урожайности современных промышленных насаждений косточковых культур достигается плотной посадкой деревьев с учетом особенностей сорто-подвойных комбинаций. Важно научно обосновать схемы размещения деревьев сливы в саду, а для этого необходимо определить оптимальную ширину ряда с учетом породно-сортовых особенностей [40].

Е.Н. Седовым, Н.Г. Красовой и А.М. Галашевой доказано, что затраты на закладку 1 га интенсивного сада на клоновых подвоях в 1,5-2,2 раза выше, чем затраты на закладку экстенсивных садов на сильнорослых семенных подвоях, однако себестоимость 1 ц плодов в интенсивных садах в 2 раза ниже [151].

Н.М. Цынгалев (1997) определил, что на фенологические фазы и сроки их прохождения в саду клоновые подвои не оказывают влияния, в комбинациях сортовые особенности сохраняются – в сроках вегетации, цветения и созревания [193].

Исследованиями В.Г. Жуковой (1970) выявлено, что на сильнорослом подвое сорта вступают в покой позже и завершают его раньше, чем на карликовом подвое, поэтому растения на карликовом подвое имеют большую возможность раньше приступить к накоплению и отложению в запас питательных веществ, что может служить залогом их устойчивости к неблагоприятным условиям перезимовки. Видимо, более поздние сроки выхода из покоя и потребность в тепловом периоде для начала вегетации способствуют приобретению слаборослыми растениями сливы устойчивости при ранних весенних оттепелях, что в целом может положительно сказаться на повышении зимостойкости [50].

Многие исследователи отмечают, что тип подвоя оказывает влияние на рост и продуктивность привитых деревьев. На Россошанской опытной станции садоводства отмечены различия урожайности сортов сливы на разных семенных подвоях. Так, за семь лет наибольший урожай плодов сливы был получен с насаждений сортов Ренклюд колхозный, Очаковская, Анна Шпет и Екатерина при прививке их на сеянцы абрикоса и несколько ниже – на терне. Следующими по урожайности были деревья, привитые на местной сливе. Наименьшая урожайность у сортов была при прививках на сеянцы вишни Бессея [118].

В опытах А.Я. Ворончихиной (1962) самую высокую урожайность показали деревья, привитые на абрикосе, и значительно ниже урожайность отмечалась на деревьях, привитых на терн, сеянцы сливы и песчаной вишни. Однако у сливы, привитой на абрикосе, нередко наблюдались отломы привоя от подвоя в первые 2-3 года после посадки в сад. Это зависит от сорто-подвойных комбинаций, вероятно, что некоторые сорта абрикоса более совместимы со сливой, другие менее совместимы, поэтому рекомендовать его для широкого внедрения в производство пока еще рано [27].

В.Ф. Гавриш (1996) наблюдал различия в урожайности сортов сливы в зависимости от тех клоновых подвоев, на которые были привиты саженцы. За годы плодоношения большинство деревьев сливы, привитых на клоновые подвои, обеспечили средний урожай ниже по сравнению с деревьями, привитыми на семенном подвое – сеянце алычи [29].

В опытах Г.А. Кинаш и Т.Н. Барабаш (2012) удельная продуктивность слаборослых подвоев оказалась выше по сравнению с семенными подвоями в 1,2-3,8 раза. Деревья изучаемых сортов на этих подвоях имели более высокую побегообразовательную способность, ассимиляционный аппарат, высокое содержание хлорофилла в листьях и хорошую совместимость сорто-подвойных комбинаций. Использование слаборослых подвоев дает возможность дополнительно получать с 1 га до 5,2 тыс. насаждений сливы при уровне рентабельности 84-124% [68].

На подвое ОП 23-23 у сортов более позднего срока созревания Универсальная и Венгерка воронежская урожайность увеличивалась по сравнению с раннеспелым сортом Евразия 21 [16].

В опытах К.Г. Карычева и А.И. Янковой продуктивность деревьев сливы сортов Утро и Яичная синяя, привитых на подвоях Новинка, ОПА 15-2 и ОП 23-23, была почти в 2 раза выше, чем в контрольном варианте и составила 200 ц/га [64].

В исследованиях Г. Ю. Упадышевой и Н.А. Минаева (2011) использование клоновых подвоев Новинка, ОПА 15-2 и ОП 23-23 приводило к увеличению в 1,4-1,6 раза урожая с одного дерева по сравнению с контрольным подвоем. Максимальная урожайность деревьев сливы сорта Яичная синяя отмечалась при прививке на подвой ОП 15-2 (на 60% выше по сравнению с контрольным вариантом). Потенциал продуктивности изученных сортов сливы был реализован при использовании клоновых подвоев Новинка, ОПА 15-2 и ОП 23-23 [181].

В опытах Н.А. Минаевой (2007) сорта сливы Стенли и Эдинбургская на новых подвоях 27-10-89 и 27-14-89 в сравнении с алычой отличались слаборослостью и в 10-летнем возрасте были на 0,4-0,6 м ниже деревьев, привитых на алыче. Сорт Стенли на подвое 27-10-89 начал плодоносить на 4-й год после посадки. Остальные сорто-подвойные комбинации вступили в плодоношение на 5-й год. Средний урожай 6-10-летних деревьев сливы сорта Эдинбургская на подвоях 27-10-89 и 27-14-89 на 35% превысил аналогичные показатели у растений в контроле [92].

Урожайность, как и другие производственно-биологические свойства привитых культурных сортов сливы, на подвое Евразия 43 не ниже, чем на районированном подвое – алыче [17, 149].

Влияние подвоя сильнее проявляется на стадийно молодых растительных организмах, а у стадийно старых сортов влияние подвоя сказывается на качестве урожая. Больше всего сахара содержалось в плодах сливы, убираемых с деревьев, выращенных на сеянцах Ренклода колхозного, несколько

меньше содержание сахара было в плодах с деревьев, выращенных на сеянцах местной сливы, и значительно меньше сахаров было в плодах с деревьев, выращенных на сеянцах вишни Бессея.

Различия наблюдаются и в отношении сахара к кислоте у плодов одного и того же сорта сливы в зависимости от подвоя. Так, отношение сахара к кислоте в плодах сливы Анна Шпет с деревьев, выращенных на сеянцах терна, равнялось 19,4, в плодах с деревьев, выращенных на сеянцах Ренклода колхозного, – 17,9, в плодах с деревьев, выращенных на сеянцах абрикоса и вишни Бессея – 15 и на сливе – 14,9 [118].

Прикорневая поросль отмечена у 27% деревьев всех сорто-подвойных комбинаций. Войлочная вишня является ценным слаборослым семенным подвоем для сливы. При производстве плодовых саженцев сливы на сеянцах вишни войлочной вполне возможно получать высокий выход стандартного посадочного материала. Большинство сортов слив в садах рано вступают в плодоношение и дают высокие урожаи [64].

По мнению сотрудников кафедры плодоводства и овощеводства Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I Н.М. Круглова и А.В. Кушлака (2012), продуктивность деревьев в саду тесно связана с качеством посадочного материала. Качество саженцев зависит от качества подвойного материала, уровня агротехники и своевременности выполнения всех элементов технологического процесса [82].

Таким образом, можно сделать вывод, что повысить продуктивность насаждений сливы в условиях Воронежской области можно на основе более полного использования биологического потенциала растения, выявления сорто-подвойных комбинаций, оптимальных для создания высокопродуктивных и адаптивных насаждений, пригодных для выращивания в промышленных садах Центрально-Черноземного района [62, 105, 106].

1.4. Размножение семенных подвоев сливы

При размножении сливы на семенных подвоях всегда следует проявлять интерес в получении насаждений, обладающих высокой зимостойкостью, сдержанным ростом, скороплодностью, высокой продуктивностью и устойчивостью к экстремальным погодным условиям, но эти свойства зависят от темпов роста и старения, обусловленных закономерностями индивидуального развития и степенью изменчивости потомства. В силу изменчивости потомства в худшую сторону посев семян для выращивания культурных сортов не применяется, но применяется для размножения семенных подвоев – сеянцев, где отмечается варьирование сеянцев по признакам [102].

В Центрально-Черноземном районе в качестве семенных подвоев сливы используют сеянцы местных сортов сливы и алычи. Однако у этих подвоев есть такие недостатки, как склонность к образованию поросли, требовательность к плодородию почвы, слабая способность к вегетативному размножению. Кроме того, их корни не выдерживали температуру ниже минус 8-10°C [78, 177].

Закономерности индивидуального развития многолетних растений сливы изучались многими исследователями, в том числе и в Воронежском государственном аграрном университете им. императора Петра I (бывший Воронежский сельскохозяйственный институт им. К.Д. Глинки). Профессором ВГАУ А.Н. Веняминовым и кандидатом биологических наук А.Г. Туровцевой (1970) была дана оценка семенным подвоям, используемым для размножения сливы. По их мнению, для сортов сливы вишня Бессея, используемая как подвой, оказала отрицательное влияние на формирование урожая. В силу биологической несовместимости с европейскими сортами подвой вишни Бессея угнетает прирост привоя. Сорта на этом подвое имеют кустообразную форму, не превышающую высоту 2 м. Подвой не обладает высокой зимостойкостью. Сорт Сестра Зари на этом подвое сильно повреждается клястероспориозом [21].

А.Н. Веняминов и А.Г. Туровцева (1970) пришли к выводу, что в средней полосе России ценными являются поволжские формы тернослива, отличающиеся очень высокой морозостойкостью, обильной урожайностью и сильным ростом. Используемый в качестве подвоя терн по своему влиянию на привой стоит очень близко к подвою слива, а по зимостойкости превышает ее. Одним из недостатков этого подвоя является образование многочисленных корневых отпрысков, которые засоряют междурядья и затрудняют обработку почвы в саду. Часто сеянцы наиболее устойчивых культурных сортов сливы используют как подвои. Они хорошо срастаются с культурными сортами и получают здоровые продуктивные деревья. Сорта сливы, привитые на сеянцах домашней сливы, обладают хорошо развитой кроной, достигающей высоты более 3 м. В качестве подвоя должны применяться только сеянцы местных культурных зимостойких высокоурожайных самобесплодных сортов сливы [21].

По исследованиям А.Г. Туровцевой и Л.А. Долматовой (1981), абрикос, используемый как подвой, имеет существенный недостаток, заключающийся в его несовместимости с некоторыми сортами домашней сливы, что часто приводит к потерям деревьев в саду от поломок. Деревья сортов сливы отличались высокорослостью и развитием широкой кроны. Однако сорта китайской группы, обладающие высокой зимостойкостью, на подвое абрикос чувствуют себя во много раз лучше, чем на других подвоях. Рекордный урожай – 52 кг с дерева – был получен у сорта Заря на подвое абрикос. Можно рекомендовать абрикос для изучения в качестве подвоя для сортов восточноазиатских видов [177].

По мнению С.Н. Степанова (1955), в средней полосе России алыча как подвой изучена слабо, но благодаря большой пластичности этой породы в центральной зоне садоводства были выявлены формы, отличающиеся зимостойкостью [163].

Исследованиями А.Н. Венямина и А.Г. Туровцевой (1970) установлено, что большинство сортов сливы плохо совместимы с сеянцами абрикоса.

Основные сорта сливы еще в большей степени несовместимы с таким подвоем, как персик. Но и совместимые подвои из рода сливы – сеянцы культурных сортов сливы, терносливы, дикого терна – уступали сеянцам алычи, как в питомнике, так и в саду. Алыча хорошо срастается с культурными сортами и обеспечивает получение рослых, долговечных и продуктивных деревьев. Семена следует брать от наиболее устойчивых и рослых деревьев. Недостатки подвоев алычи – околюченность, склонность к образованию поросли ниже места прививки, ряд форм требовательны к влаге [21].

В питомнике Россошанской плодово-ягодной станции (Воронежская область) селекционер А.Я. Ворончихина (1962) проводила опыты по размножению сливы на алыче, сливе, терне и абрикосе. Из числа названных подвоев меньше других удовлетворяла предъявленным требованиям алыча: по зимостойкости она резко уступала всем другим подвоям в эксперименте, особенно абрикосу [27].

Абрикос имеет высокую зимостойкость корневой системы, наиболее удачно сочетающуюся с другим не менее ценным свойством – засухоустойчивостью. Кроме того, деревья сливы, привитые на абрикосе, сильнорослы и урожайны [204, 218]. Генетическая связь сортов алычи, сливы и абрикоса, выявлена посредством анализа RAPD [206].

В питомниководстве основным способом размножения сортов сливы является вегетативное размножение за счет выполнения окулировки и зимней прививки. Рациональное сочетание привоев и подвоев решает важные производственные задачи, позволяющие добиваться максимального успеха при возделывании сливы.

Семена алычи и сливы чаще всего выделяют вручную холодным способом, но возможно и механизированное извлечение семян, после чего возможно использование мякоти фруктов в пищевых целях. Для такого процесса наиболее пригодны машины, протирающие косточковые плоды и отделяющие оголенные семена от протертой мякоти. Плоды в машине протираются при защемлении между эластичными накладками бичей (при вращении

ротора) и неподвижным перфорированным цилиндрическим корпусом. Протертая мякоть продавливается через перфорацию корпуса и отделяется от семян [36, 120].

Наиболее распространенный и трудоемкий способ подготовки семян – стратификация, требует определенных условий, которые не всегда удается создать и выдержать в течение длительного времени (3-5 месяцев) при периодическом контроле [157].

Стратификация семян – процесс, состоящий из нескольких этапов, складывающихся из подготовительных и собственно стратификационных изменений, за которыми следуют изменения, связанные уже с наклевыванием семян, вышедших из состояния покоя. Собственно стратификационные изменения, определяющие появление у семян способности к прорастанию, могут проходить только на холоде [194].

Энергичное начальное набухание семян происходит в течение подготовительного этапа стратификации. Поступление воды в сухие семена представляет собой физико-химический процесс набухания коллоидов, который может идти в семенах и не зависеть от температурных условий. При достаточном уровне влажности, определяющем водопоглощающую способность тканей, в семенах наступает второй этап подготовительных изменений – пробуждается ферментативная деятельность, возникает гидролиз основных запасных веществ (белков и жиров), идет перетекание продуктов их распада к зародышу и инициируется его рост внутри семени, что и является третьим и заключительным этапом подготовительных изменений [118].

У семян косточковых культур глубокий покой осложнен присутствием твердого слоя эндокарпия. В условиях холодной стратификации нарушение покоя семян происходит медленно. Предпосевная подготовка таких семян сильно ускоряется, если периоду холода предшествует длительное выдерживание семян в тепле. Применение дополнительных обработок для разрушения косточки (например, намачивание в серной кислоте, термическое воздействие и др.) также сильно сокращает длительность стратификации косточко-

вых культур. У семян сливы косточка разрушается легче, а введение кратковременной теплой стратификации повышает эффективность последующей холодной стратификации [37, 116, 118].

Семена, помещенные в температурные условия, не обеспечивающие начало роста зародыша, не реагируют на пониженную температуру и остаются в состоянии покоя. Семена, прошедшие подготовительные этапы стратификации, неспособны прорасти до тех пор, пока не подвергнутся последующему действию пониженной температуры. Если семена находятся в условиях теплой стратификации, поступление в них воды, гидролиз веществ и рост зародыша замедляются и даже останавливаются. При переносе семян, в условия с пониженной температурой процессы продолжают в течение всей предпосевной подготовки и усиливаются в самом конце, когда семена, вышедшие из покоя, начинают прорасти [116, 220].

Стратификация семян не сводится только к стимулирующему действию низкой температуры на развитие зародыша. Покой семян, бывает очень глубоким, но не является обязательным и его можно избежать, заблаговременно устраняя влияние неблагоприятных условий [120].

При стратификации для защиты от грибных инфекций рекомендуется применять фунгициды [219].

А.Г. Туровцева и Л.А. Долматова (1981) рекомендуют для каждого вида косточковых подбирать свои условия стратификации семян. Семена Евразии 43 отличаются дружной подготовкой к прорастанию в период стратификации. Так, средняя полевая всхожесть семян абрикоса составляет 89,6%, Евразии 43 – 82,6%, сливы домашней (смесь сортов) – 57,7% [177].

В опытах Л.А. Крамаренко (1997), выполненных при одинаковых условиях посева, отмечается нестабильная всхожесть сливы и терносливы (от 2 до 50%). Также выявлено, что семена алычи чаще всего всходят только на второй год [80].

М.А. Соловьева (1966) отмечает, что если семена сохраняются в условиях, приводящих к снижению всхожести (жизнеспособности), то оставшие-

ся всхожими семена дают более слабые сеянцы, чем выращенные из семян, хранившихся в условиях, обеспечивающих сохранение их высокой всхожести. Влажность семян, хранившихся при относительной влажности воздуха 60-65%, изменяется незначительно и составляет примерно 10-11%. Такая влажность наиболее приемлема для хранения семян. Если семена косточковых культур подержать сухими в комнатных условиях при относительной влажности воздуха 50-70% в течение 8-30 дней, они теряют грунтовую всхожесть при обычных условиях подготовки семян к посеву. Семена алычи можно хранить в сухом помещении до осеннего посева, но лучше всего их хранить до стратификации во влажном субстрате [158].

М.Г. Николаева (1967) доказала, что семена косточковых культур сохраняют высокую всхожесть в течение 15-20 лет, если после извлечения из околоплодника их влажность довести до 10-11% и хранить в холодильнике в герметически закрытых бутылках по методу М.А. Соловьевой при температуре минус 1,5-5°C. Однако таким семенам требуется более продолжительный период стратификации [100].

Семена сливы и некоторых других культур лучше всего прорастают при температуре стратификации +5°C, развитие же их всходов наиболее успешно происходит при 15°C [100, 120].

Г.С. Муромцев и В.Н. Агнестикова (1973) определили, что гиббереллин стимулирует процессы, протекающие при повышенной температуре, может заменить действие теплой стратификации или сократить продолжительность периода предпосевной подготовки. Стратификацию семян при низкой температуре гиббереллин ускоряет, но не заменяет ее действия полностью. За счет нарушения режима стратификации происходит потеря всхожести семян. Застратифицированные семена до их высева часто прорастают или перерастают и при отделении их от песка или при высева в почву ростки обламываются, что приводит к снижению их общей всхожести [95].

По данным С.Н. Степанова (1981), высокое содержание жира у семян плодовых растений является одним из факторов, обуславливающих быструю

потерю их всхожести при хранении. Семена алычи и абрикоса сохраняют высокую всхожесть при хранении в сухих комнатных условиях в течение 2 лет. На второй год хранения всхожесть семян алычи составляет 90,5%, на третий год – 68%, а на пятый год падает до 19%. Высокая всхожесть проявляется у семян, хранившихся в эксикаторе над CaCl_2 при температуре 2-10°C. Всхожесть семян алычи в таких условиях на 10-й год хранения сохраняется на уровне 94,5% [164].

Посев семян и подвоев прямо в питомник осенью на юге широко распространен и дает хорошие результаты. В районах с суровыми зимами подвои высаживают весной, а посев семян косточковых культур осенью допустим как дополнительный способ [163].

Для увеличения энергии прорастания и повышения грунтовой всхожести семян М.А. Соловьева (1966) рекомендует удлинять срок их стратификации на 15-20 дней, а наклюнувшиеся семена выдерживать в течение 1-1,5 месяцев при температуре тающего льда, чтобы у семян с коротким сроком послеуборочного дозревания, имеющих более короткий срок стратификации, не переросли корешки [158].

Пересушенные семена следует стратифицировать только при положительных температурах, температура ниже 0°C тормозит освобождение зародыша от наружных покровов семени.

Для свежесобранных семян алычи оптимальные температурные границы стратификации лежат в пределах от +22°C до -2°C: первые 70 дней стратификация должна проходить при температуре +15...+22°C, следующие 70 дней температуру надо снижать до +7°C. В последующие 100 дней стратификацию проводят при минус 1-2°C. Это позволяет получить в два раза больше стандартных сеянцев, чем при стратификации их при пониженных положительных температурах. Хранение семян сухими непродолжительное время снижает их полевую всхожесть [70].

А.Н. Веняминов (1960) предлагал использовать при стратификации семян мох, он создает лучшую среду для подготовки семян к прорастанию и

способствует поддержанию влажности. При использовании мха в качестве субстрата для косточковых пород производят послойную укладку его слоями 3-5 см. Можно применять прокаленную торфяную крошку [17].

В опытах Л.И. Тараненко (1987) качество сеянцев зависело от посевных качеств семян и условий хранения. Если не удалось получить всходы косточковых в первый год, их можно получить только в следующем году. Для этого рекомендуется участок в конце весны на все лето закрыть пленкой и на нее насыпать опилки слоем 5 см. Поздней осенью перед укрытием соломенной сечкой верхний слой почвы необходимо взрыхлить без его оборота, а ранней весной снова замульчировать опилками [168].

На Крымской опытной станции садоводства В.Е. Славгородский (1987) проводил изучение возможности получения сеянцев косточковых культур путем посева нестратифицированных семян осенью, что позволило в августе следующего года окулировать сеянцы на месте без пересадки их в первое поле питомника [157].

В качестве семенных подвоев для сливы и абрикоса в Казахстане К.Г. Карычевым, А.И. Янковой и И.П. Савеко (2001) испытывались средне-рослые гибридные формы 27-10-89 и 27-14-89 (алыча × абрикос), полученные Г.Н. Ереминым на Крымской опытно-селекционной станции СКЗНИИ садоводства и виноградарства (г. Крымск). Эти подвои в питомнике характеризуются высокой всхожестью семян, интенсивным ростом сеянцев, длительным отставанием коры в период окулировки, высокой приживаемостью глазков (98,7% от числа заокулированных) [65].

Распространение сливы в средней зоне садоводства сдерживается низкой результативностью традиционных способов размножения этой культуры при использовании случайных семенных подвоев [155, 184].

В условиях Центрального Черноземья для сливы районирован подвой алыча желтоплодная (местная), однако выделение семян из случайно произрастающих ее форм приводит к низкой всхожести семян и выходу сеянцев в год их посева. В связи с этим необходимо проводить дальнейшее изучение и

совершенствование некоторых элементов технологии размножения семенных подвоев сливы с целью ускоренного выращивания семенных подвоев высокого качества, что в дальнейшем позволит получать стабильно высокие урожаи плодов этой культуры.

1.5. Размножение клоновых подвоев

Основным методом производства саженцев в передовых странах является размножение на клоновых подвоях. Перед научными учреждениями и плодopитомническими хозяйствами встает задача внедрения клоновых карликовых подвоев в производство, и создание их маточников и участков укоренения зеленых и одревесневших черенков [131].

К маточным растениям предъявляются особые требования: они должны обладать высокими регенеративными свойствами, иметь высокую побегообразовательную способность, быть свободными от вирусных и микоплазменных болезней [148].

Технология возделывания маточника должна обеспечивать сильный вертикальный рост побегов. Для выращивания саженцев со вставкой путем зимней прививки требуются прямые побеги. Коленчатость побегов не имеет значения, но сильная искривленность неприемлема [58, 151, 162].

Одним из подвоев, образующих отличные неветвящиеся побеги в черенковом маточнике, является подвой ВСВ-1 [43]. По мнению Н.И. Туровской (1986), наивысшей способностью к регенерации обладают растения с ювенильными признаками, а более слабой регенерационной способностью характеризуются растения первых репродукций от адвентивных побегов и отводков, особенно у слабоукореняющихся клоновых подвоев [176]. По данным Л.А. Кострикиной (1988), продуктивность маточных растений клоновых подвоев зависит от их возраста и состояния, поэтому маточники клоновых подвоев сливы свыше 12-летнего возраста эксплуатировать уже нецелесообразно [79].

Сотрудниками Мичуринского государственного аграрного университета разработаны и внедрены загущенные и суперзагущенные маточники короткого цикла (2 года), где выход подвоев составляет 250-300 тыс./га, что в 5-6 раз больше по сравнению с традиционными насаждениями [51].

А.В. Верзилина и Н.В. Верзилина (2002) считают, что обрезая маточные кусты в период покоя, можно дополнительно получить с 1 га около 150-200 тыс. одревесневших черенков [22].

В опытах Ф.Я. Поликарповой, А.Г. Протчева (1989) укореняемость черенков сливы из порослевого маточника, укрытого пленкой, на 17% превышала укореняемость черенков из маточника, в котором деревья были обрезаны на высоте 180 см и затем укрыты пленкой [113].

Выращивание маточных растений с использованием различных регуляторов роста способствует повышению интенсивности образования корней у черенков [22].

На опытной станции института помологии и цветоводства (Польша) изучалось влияние опрыскивания регуляторами роста маточных растений подвоев сливы (Бромтон) на укореняемость черенков. Выявлено, что опрыскивание маточных насаждений сливы препаратом Этрел отрицательно сказывалось на укоренении черенков, где отмечалась взаимосвязь между толщиной побегов и их способностью к укоренению. Только у побегов сливы, толщиной не менее 10 мм, образовывались придаточные корни, побеги тоньше 10 мм не укоренялись [12].

В опытах М.И. Сейф (2006) показана важность для проведения прививки такого показателя, как диаметр стебля. Необходимо у сортов привоев на маточных растениях уменьшать количество длинных и толстых побегов, что можно сделать с помощью летней обрезки, и тогда диаметр стебля таких новых приростов уменьшается до 3,7 и 4,2 мм [153].

Г.В. Еремин (1973) из изученных межвидовых и межродовых гибридов косточковых культур относит к числу легкоукореняющихся растений гибриды алычи с китайской и китайско-американской сливой, песчаной, войлочной

и красноплодной вишней, персиком и абрикосом, некоторые гибриды терна с алычой и домашней сливой, гибриды песчаной вишни с абрикосом, войлочной вишней и их повторные гибриды с алычой, а также гибриды черного абрикоса с алычой и домашней сливой [45].

Т.А. Федурко (1978) и многие другие исследователи изучали укореняемость сортов сливы зелеными черенками, но не все сорта сливы отличаются хорошей способностью к укоренению. Эффективность размножения зависит от происхождения сортов и их сортовых особенностей [189].

Клоновые подвои селекции профессора А.Н. Веняминаова ОП 23-23, АКУ 2-32, ОД 2-3, ОПА 15-2, Е 13-27, а также выведенный им сорт сливы Евразия 21 обладают высокой способностью к ризогенезу и пригодны для размножения зеленым черенкованием. Выход и качество укорененных черенков определяются формой клонового подвоя, но не зависят от погодных условий в течение года. Укореняемость черенков находится в пределах от 70 до 100% [116, 130, 167].

В опытах, выполненных Г.Ю. Упадышевой и Н.В. Ястребковой (2012), при размножении клоновых подвоев зелеными черенками отмечена высокая способность к ризогенезу у форм ВВА-1, СВГ 11-19, укореняемость зеленых черенков составляла 90%. Несколько хуже укоренялись черенки у подвоев ОД 2-3 и 13-113, но среди них было наибольшее количество стандартных растений. Выход стандартных черенков гибридных форм с единицы площади защищенного грунта составил 80% от числа укоренившихся, что в 2,5-3,6 раза больше, чем у контрольного подвоя Скороспелки красной. Выделенные подвои интенсивно растут в первом поле питомника, за один сезон подходят к окулировке, успешно ее принимают и повышают выход стандартных однолетних саженцев на 20-40% [183].

Размножение сортов сливы зелеными черенками коррелирует с развитием подвоев. А.А. Умаров отмечает, что в вариантах с высокой укореняемостью черенков лучше развиваются и корневая система, и надземная часть растения [180].

В опытах Ю.И. Хабарова (1997) укоренялось от 56,7 до 64,6% клоновых подвоев 9-46, СВГ 11-19 и ВВА-1. Наименьший процент укоренения имели формы АКУ 2-31 (27,3%) и ОП-23-23 (44,3%). По средней величине диаметра корневой шейки и длине корневой системы выделился клоновый подвой СВГ 11-19. По этим измерениям он превосходил все взятые для изучения подвои [190].

Г.В. Еремин и В.Ф. Гавриш (1986) отмечают высокую укореняемость зеленых черенков ВСВ-1 в туманообразующих установках, в которых она достигает 80%. Размножение клоновых подвоев косточковых культур зелеными черенками достаточно эффективно для легкоукореняемых форм подвоев. Лучше всего регенерируют подвои Дружба, ВАА-2, Алаб-1, ОП 23-23, Кубань 86, АП-2 №35, Евразия 13-27, АП-3 №1 [68].

В Мичуринском государственном аграрном университете разработаны и внедрены в производство технологии размножения слаборослых подвоев разными способами: одревесневшими черенками (укореняемость 75-85%), зелеными черенками в пленочных теплицах с туманообразующими установками (укореняемость – 90-95%) [51].

За рубежом работа по зеленому черенкованию проводится давно [222]. Учеными Великобритании выделен низкорослый подвой Пикси (Pixi), полученный из подвоев Сент-Жульен серии UE 340, совместимый с большинством промышленных сортов сливы и хорошо размножаемый зелеными черенками [216, 221].

Исследования Г.А. Кинаш (2000) показали, что поддержание оптимального гидротермического режима в пленочной микротеплице ускоряет процессы ризогенеза, повышает укореняемость черенков, а обеззараживание субстрата снижает опасность загнивания [69].

Зеленые черенки, укорененные в пластиковых пакетах, укореняются хуже, чем в грядках, что можно объяснить перегревом корневой системы и сокращением площади питания [214, 215]. По наблюдениям В.Н. Стыценко (2000), срок черенкования зависит от успешного укоренения зеленых черен-

ков, правильного выбора, а также от погодных условий во время черенкования. Наилучшие результаты получены при черенковании с 9 утра до 13 часов дня [166].

В своих исследованиях Ф.Я. Поликарпова и Е.М. Устименко-Бакумовская (1985) выявили возможность получения привитого посадочного материала вишни с помощью прививки зеленых черенков культурных сортов на зеленые черенки клоновых подвоев. Перспективность способа очевидна, так как приживаемость в среднем у всех изучаемых сортов повысилась на 50-60% [115].

Оптимальным сроком черенкования клоновых подвоев сливы является середина второй декады июня, когда укореняемость черенков достигает 70,0-84,5%. Около 97% укорененных зеленых черенков подвоя СВГ 11-19 можно использовать для прививки различных сортов сливы [130].

Поскольку на практике в культивационных установках невозможно выдержать температуру, близкую к оптимальной, необходимо, чтобы в течение суток она колебалась с незначительными отклонениями от оптимального режима (не более 4-5°). Черенки лучше всего заготавливать в период, когда дневная температура поднимается не выше 26°C, а ночная не опускается ниже 12-14°C [73].

В опытах С.Н. Степанова (1987) при зеленом черенковании нижний срез старались делать под почкой, но это не обязательно, зеленые черенки можно нарезать из заготовленных побегов пучками, что гораздо производительнее [165].

Количество корней и активность корнеобразования напрямую зависят от генетических особенностей сорта и влияния регуляторов роста. Препараты Биостим и Акпинол стимулировали образование более качественной корневой системы с большей адсорбционной поверхностью [101]. При корнеобразовании значительное влияние на соотношение ауксинов и ингибиторов оказывает пероксидаза и может служить показателем интенсивности процессов ризогенеза [202].

Многие ученые считают размножение клоновых подвоев косточковых культур зеленым черенком с применением препаратов циркон и рибав-экстра достаточно эффективным: их можно использовать отдельно и в смеси с корневином. Использование одного циркона или рибав на подвоях сливы обеспечивает максимальный эффект. Обработку ими можно рассматривать как альтернативу намачивания в растворах препаратов ауксинов [24, 103, 183].

Вместе с тем такие исследователи, как П. Ходжиев и С.А. Остроухова (1989) придерживаются мнения, что при размножении легкоукореняемых растений стимуляторы роста применять нецелесообразно, так как конечные результаты их развития из обработанных и необработанных черенков практически одинаковы [192].

Повысить качество укорененных черенков подвоев можно, если провести их подкормку удобрениями. Применение удобрений на подвое СВГ 11-19 увеличило длину прироста на 14,8 см, а диаметр стебля на 1,4 см. Лучшие результаты были получены при использовании смеси различных удобрений [153].

Для выращивания легкоукореняющихся культурных сортов и некоторых клоновых подвоев сливы и алычи иногда используют одревесневшие черенки. Сотрудники Крымской опытно-селекционной станции СКЗНИИ садоводства и виноградарства рекомендуют размножать подвои ВСВ-1, Кубань (АП-1), ВВА-1, Дружба, Мариана 31, 17-51, Бромптон, Сен-Жольен и другие, сорта алычи Пурпуровая, Ранняя консервная, Васильевская 41, Комета, Студенческая, Щедрая и другие одревесневшими черенками. Не укореняются черенки терна, сливы американской и канадской [40, 63].

Широко применяется размножение одревесневшими черенками за рубежом. На Ист-Молинской опытной станции проводилось изучение сроков заготовки побегов, способов стимуляции корнеобразования, выявлялось влияние их длины на выход посадочного материала [211].

Выбор подвоя и способ его размножения зависят, прежде всего, от его пластичности и от того, какие формы клоновых подвоев перспективны в дан-

ной зоне [61, 138, 165]. Подвои ОПА 15-2, ОП 23-23, ОД 2-3 хорошо зарекомендовали себя в Центрально-Черноземном районе и Поволжье [181]. В опытах Г.Ю. Упадышевой и Н.В. Ястребковой (2012) биометрические показатели укорененных растений были лучшими у подвоев ОД 2-3, СВГ 11-19, 13-113. Диаметр условной корневой шейки черенков ОД 2-3 и СВГ 11-19 составил 6-7 мм, а у Скороспелки красной (контроль) и ВВА-1 он не превышал 4 мм [183].

Для интенсивных садов ценными являются слаборослые подвои, приближающиеся по своему воздействию на привой к вишне войлочной и песчаной. К такому типу относится подвой ВВА-1, который Г.В. Еремин и В.Ф. Гавриш считают универсальным подвоем для сливы [40].

Микроклональное размножение, то есть биотехнологический метод, находит все более широкое применение в размножении трудно укореняющихся косточковых культур. Данный способ используется для быстрого размножения ценных сортов, подвоев и гибридных форм [2, 35, 217].

В Институте орошаемого садоводства УААН созданы суперэлитные маточно-черенковые и вегетативно размножаемые насаждения косточковых культур с применением культуральных методов размножения [14].

По данным К.Г. Карычева и А.И. Янковой (2004), корнесобственные деревья сливы сорта Стенлей, выращенные методом культуры тканей, по урожаю превосходили насаждения, привитые на алычу [64].

Широкое применение микроклонального размножения у плодовых тормозится из-за наличия многих проблем, среди которых следует выделить высокую степень окисления тканей на этапе введения в культуру *in vitro*, необходимость подбора сред для размножения, сложность переноса укорененных растений в нестерильные условия, довольно высокую трудоемкость и стоимость продукции [86].

Проблему обеспеченности питомников качественным посадочным материалом можно решить, учитывая биологические особенности размножаемых сортов и подвоев и используя оптимальные способы их размножения.

1.6. Способы размножения сливы на семенных и клоновых подвоях

В нашей стране интенсивное садоводство предъявляет высокие требования к количеству и качеству посадочного материала, в последние годы растет на него спрос, повысились требования к его качеству, в том числе и к чистоте от вирусов и микоплазменных болезней [171, 174, 185, 188, 191, 197].

На закладку садов интенсивного типа площадью в 1 га необходимо высаживать от 600 до 1,5 тыс. штук высококачественных саженцев. Нужны саженцы в больших количествах и для реконструкции насаждений. Большой спрос на них предъявляет приусадебное и коллективное садоводство.

Ученых многих научно-исследовательских учреждений и высших учебных заведений России ведут поиск путей увеличения выхода посадочного материала новых и перспективных сортов и повышения его качества.

Для выращивания посадочного материала плодовых культур требуется два-три года, это зависит от возраста посадочного материала, качества подвоя и технологии производства саженцев. Влияют на период выращивания происхождение подвоя и способ его размножения [102, 107, 138, 147, 156, 160].

При размножении плодовых культур наиболее ответственная работа в первом поле питомника – окулировка подвоев. Существующие технологии размножения посадочного материала через зимнюю прививку и выращивание саженцев в защищенном грунте имеют свои преимущества, но пока не позволяют в достаточной мере удовлетворить возрастающий спрос на саженцы [13, 102, 105, 108].

Окулировка представляет собой трудоемкий процесс, связанный с выполнением целого ряда работ: прививка, обвязка, срезка заокулированных подвоев «на глазок», многократное удаление дикой поросли. Все эти работы необходимо выполнять в оптимальные сроки, что создает резкие пики в напряженности труда. Средства механизации для выполнения этих операций отсутствуют [165].

Немаловажное значение для приживаемости глазков привоев имеют сроки посадки подвоев в первое поле питомника. В опытах, заложенных в Краснодарском крае Н.В. Говорущенко (2006), самый высокий процент приживаемости глазков был отмечен на варианте с посадкой подвоев осенью [31].

Приживаемость растений осенней посадки в среднем за три года составила 100%, при ранневесенней – 98,8%, а при поздневесенней – 90,5%. В течение первой вегетации наиболее интенсивный рост наблюдался у растений, высаженных осенью. К концу вегетации саженцы, привитые на подвои, при осенней посадке были на 15-18% выше, чем саженцы, привитые на подвоях ранневесенней посадки, и на 41-47% выше, чем саженцы, привитые на подвоях поздневесенней посадки [213].

Для проведения окулировки удобны слабоветвящиеся подвои, которые хорошо подходят к окулировке: ВСВ-1, АП-2 №3-10, ВВА-1, Микровишня низкая × М. войлочная [29, 43].

В соответствии со сроками вызревания черенков, видовыми особенностями, состоянием подвоев и климатическими условиями устанавливают и сроки окулировки. Изучая сроки окулировки сливы, А.Н. Веняминов (1960) определил, что оптимальным сроком прививки на алыче является 20-25 августа, на сеянцах сливы – начало августа [17]. Однако Т.В. Рубцова (1970) рекомендует в средней полосе окулировку начинать со сливы в июньские и раннеиюльские сроки, так как у подвоев сливы рано оканчивается сокодвижение. При окулировке в поздние августовские сроки истинного срастания привитых компонентов не происходит, хотя почка считается прижившейся по данным осенней ревизии, весной же процент сохранности глазков снижается до 3-5% [137].

Для проведения прививки важно наличие на побеге вегетативных почек. Их количество увеличивается по мере перемещения к верхней зоне побега, как у длинных, так и у коротких приростов данных сортов. По сравнению с этими обычными для растений однолетними приростами, приросты после

летней обрезки имеют наиболее существенные отличия в количестве вегетативных почек [153].

Черенки для окулировки следует брать только с апробированных высокоурожайных и здоровых деревьев, строго соблюдая помологичность сорта [162].

Традиционный способ размножения окулировки – в Т-образный разрез на высоте 4-5 см от поверхности почвы в период активного сокодвижения и отставания коры у подвоев.

Исследования, проведенные с плодовыми культурами в учебном питомнике кафедры плодоводства и овощеводства Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии С.Н. Степановым (1970), В.С. Федоренко, П.З. Шеренговым и Е.Д. Кумпан (1988), доказали высокую эффективность окулировки способом вприклад, проводимой в период вынужденного покоя подвоев на месте их выращивания [161, 188].

Повысить производительность труда можно за счет выполнения окулировки способом вприклад, ножом желобчатой формы, который имеет преимущества перед обычным окулировочным ножом. Срез дичка ножом желобчатой формы способствует лучшей приживаемости, а двусторонняя заточка обеспечивает удобство среза без поворота ножа в руке [61, 102, 129].

По данным М.А. Попова (2005), при размножении сливы на клоновых подвоях способами в Т-образный разрез и вприклад, отмечаются несущественные различия между способами, что не оказывает влияния на качество саженцев прививаемых сортов. Однако Ф.Я. Поликарпова, А.Г. Протчев (1987) отмечают, что при этом способе не заплывают почки (особенно у косточковых пород), а во время срезки щитков не наблюдается окисление тканей, увеличивается приживаемость, выход стандартных саженцев, повышается уровень рентабельности [114, 119].

Результат окулировки зависит от качества прививочного материала, состояния подвоев, погодных условий в момент окулировки и после нее, техники выполнения работы [137]. В исследованиях Г.Ю. Упадышевой (2001)

приживаемость глазков сливы в питомнике снижались на 20-40% из-за повреждений в зимний период, особенно в условиях большого снежного покрова от выпревания. По данным весенней ревизии более высокой по сравнению с контролем приживаемость сортов была на СВГ 11-19 [182].

Н.А. Пискунова (1998) считает, что повысить выход посадочного материала, можно за счет удлинения сроков весенней прививки одревесневшим черенком до первой декады мая. Одновременно необходимо увеличить ее высоту до 30 см, что даст возможность получения дополнительного количества стандартного посадочного материала в питомниках в год прививки [111].

Ф.Я. Поликарпова и А.Г. Протчев (1987) использовали двухпочковый черенок для прививки вместо однопочкового. Биометрические показатели надземной части у саженцев, а именно высота и суммарная длина ветвей, полученных в результате прививки однопочкового черенка с полностью оставленным междоузлем и двухпочкового черенка, существенно не отличалась [114].

В.А. Коровин (1975) считает, что высокая приживаемость глазков при окулировке и хорошая их перезимовка не всегда свидетельствуют о совместимости привоя и подвоя, хорошая приживаемость глазков может быть и на несовместимых подвоях. Наиболее надежно о плохой совместимости можно судить по ослаблению роста однолеток и особенно двухлеток. Исходя из этого, для ранней диагностики совместимости необходимо, помимо наблюдений за ростом, проводить изучение водного режима, активности ферментов, содержания хлорофилла в тканях привитых растений [77].

По данным К.Г. Карычева и А.И. Янковой (2001), выход стандартных саженцев сливы может быть очень высоким и зависит от сорта у всех сорто-подвойных комбинаций. В садоводстве известны высокожизнеспособные прививки, полученные от скрещивания растений, далеких по ботаническому родству [65]. Например, сорта кислой вишни и черешни хорошо растут на антипке, абрикос – на алыче и т. п. [18, 104].

По данным доктора сельскохозяйственных наук Р.Г. Ноздрачевой (2004), качество привитых растений сливы в большей степени зависит от формы используемого подвоя, а не от сорта. Сорт Евразия 21 отличается интенсивным ростом и крупными габаритами кроны. Однако на клоновом подвое ОП 23-23 рост растений значительно сокращается, кроме того этот подвой практически не образует поросли в саду [109].

В исследованиях Ф.Я Поликарповой и А.Г. Протчева (1987) примерно одинаковым влиянием на качество привитых растений отличались группы подвоев 140-1, 140-2, 140-3 с одной стороны (в сторону улучшения качества) и ОП 23-23, ОД 2-3, ОП 15-2 с другой стороны. Подвои СВГ 11-19 и Е 13-27 занимали промежуточное положение [114].

При выращивании однолетних саженцев на различных площадях питания сорта ведут себя по-разному, особенно сорта с высокой и умеренной побегообразовательной способностью. Высокие результаты получены, когда растения размещаются по схеме 80×25 см [83]. Уплотненная посадка в рядах до 20 см приводит к уменьшению протяженности корней [57].

По данным А.Н. Гусева (1975), при проявлении несовместимости привоя с подвоем происходит резкое (в 2-3 раза) снижение активности корневой системы, а у комбинаций с хорошей совместимостью привоя и подвоя при выпадении атмосферных осадков происходит усиление отрастания активных корней [34].

Саженцы сливы без срезки на крону слабо ветвятся в питомнике. В зависимости от биологических особенностей сортов можно создавать такие типы кроны, которые наиболее соответствуют требованиям производства, без существенных затрат на эти операции.

Формирование кроны у однолеток в питомнике улучшает качество саженцев. Наилучшие результаты получены в вариантах с кронированием на высоте 80 и 90 см. Такие саженцы превосходили контрольные по площади листовой поверхности в 1,6-1,9 раза, а по развитию корневой системы – в 1,2 раза. У кронированных саженцев длина корней, диаметр которых со-

ставляет 3-5 мм и более, а также диаметром до 1 мм, увеличивалась в 1,5-2 раза [87].

В.А. Алферов и Н.В. Говорущенко (2005) изучали агротехнические приемы, усиливающие ветвление однолетних саженцев на сортах яблони с интенсивным ветвлением и показали, что наиболее результативным приемом является прищипка неразвившихся листьев на верхушке основного побега [9].

Обработка однолеток физиологически активными веществами (ФАВ) и прищипка значительно уменьшили высоту однолеток и оказали существенное влияние на процесс закладки верхушечной почки [205].

Ю.А. Кудасов (1996) считает, что у двухлетних саженцев должна быть крона, а толщина диаметра штамба должна составлять не менее 20 мм. У разных сортов обработки физиологически активными веществами проявляются в разной степени [84]. В опытах Г.Н. Тороповой (1985) действие препаратов проявилось на следующий год после обработки – на двухлетках, при этом влияние препаратов зависело от сортовых особенностей. В контроле на одно двухлетнее растение приходилось в среднем по одной ветви длиной около 15 см, пригодной для формирования. Количество обработок составляло от 4 до 8 в зависимости от препарата при средней длине ветвей 41,6-62,7 см (46,8 см в контроле), а суммарная длина ветвей была от 222 до 416 см [170].

В исследованиях Н.В. Говорущенко (2006) прослеживается прямая зависимость интенсивности ветвления от величины штамба по всем исследуемым сортам [31]. Для получения стандартных саженцев значение имеют климатические условия за период вегетации, распределение осадков по месяцам и их количество [213].

Многие исследователи для размножения посадочного материала использовали зимнюю прививку. Для этого В.Н. Землянов (1981) рекомендует сортировать сеянцы при подготовке для зимней прививки. Сеянцы первого разбора можно прививать и высаживать непосредственно на первое поле питомника. Растения второго разбора после прививки высаживают в школку – резерв привитого материала для первого поля [56].

В.Ф. Власишин и И.М. Мережко (1987) считают, что качество саженцев зимней прививки зависит от чистоты среза, скорости прививки и сорт-подвойных комбинаций. Так, в вариантах с несовпадением камбия подвоя с привоем образование каллуса происходило замедленно, что сказалось на росте саженцев. В получении хорошего посадочного материала велико значение метеорологических факторов. Наиболее оптимальный срок посадки отмечен при температуре почвы 13-15°C и влажности 80-85%. Важный прием в повышении приживаемости растений – прогрев корневой системы подвоя с одновременным охлаждением привоя [26].

В опытах Н.А. Пискунова и И.А. Сычева (1996) при проведении настольной прививки вишни неполное совпадение поверхностей копуляционных срезов на привое и подвое не всегда отрицательно сказывается на приживаемости прививаемых черенков [110].

Процесс дифференциации новых тканей у растений ноябрьского – декабрьского сроков зимней прививки заканчивается полностью после первого года вегетации, в то время как у растений февральского – мартовского сроков прививки – после второго года вегетации [88].

У черенков, взятых для прививки в период глубокого и вынужденного покоя, наблюдались существенные различия в нарастании каллуса. При ноябрьском и декабрьском сроках прививки активное деление клеток каллуса отмечено на 15-й день после прививки. В последующие 4-5 дней стратификации происходит заполнение внутренних щелей в зоне соприкосновения язычков компонентов прививки. Лучше приживаются прививки, выполняемые с середины января по апрель – от 85 до 100%. Показатели роста полученных растений при этом изменялись незначительно.

В опытах М.И. Сейф (2005) использование стратификации прививок благоприятно отразилось на приживаемости сортов. Высокий показатель приживаемости зимних прививок, составляющий 97,5%, отмечен у сорта Скороплодная на подвое СВГ 11-19. До 70-90% приживаемость достигала на подвоях Евразия 21, Новинка, ВП × Карзинская и ОП 23-23 [152].

По данным Ю.С. Микулиной и Н.М. Круглова (2004), при размножении сортов сливы зимней прививкой приживаемость составляла в среднем по сортам 67,0% [91].

К приемам, стимулирующим укоренение, относится обработка ростовыми веществами базальной части черенков. Положительные результаты получены А.А. Абдурахмановым (1999) при обработке ИМК апикальной части привоя. Проникающая активность спиртового раствора ИМК настолько высока, что за короткий период (3-4 сек.) ИМК, проходя в ткани черенка, ингибирует прорастание верхней почки привоя и задерживает ее прорастание, что способствует ускорению регенерации в месте соединения прививок и улучшает срастимость прививок и развитие саженцев. По данным А.А. Абдурахманова, у растений без стратификации отмечалось более позднее (на 15-16 дней) прорастание побегов по сравнению со стратифицированными насаждениями. Однако привитые в конце зимы – начале весны саженцы можно высаживать в открытый грунт сразу без стратификации. Такие саженцы активно растут и к концу лета по биометрическим показателям не отличаются от варианта со стратификацией [1].

М.И. Сейф (2006) установил, что полученный растениями в школке зимних прививок первоначальный забег в росте и развитии позволил им более активно расти в течение вегетации при обычных условиях агротехники в полях питомника. В результате высота однолеток в конце вегетационного сезона достигала 115,9 см [152].

С.А. Пухно отмечает, что качество подвоя не оказывает заметного влияния на выход саженцев, выращенных методом зимней прививки, но сказывается на товарных качествах посадочного материала только однолетнего возраста [132].

По мнению В.А. Колесникова (1974), показателем, характеризующим качество плодовых саженцев, является их рост в высоту, однако при повышенной плотности посадки подвоев и саженцев в питомнике высота растений уменьшается [74, 102]. К уменьшению роста растений в питомнике приводит

загущенная посадка подвоев. Более плотные посадки в питомнике возможны при выпуске посадочного материала в однолетнем возрасте [199].

Многие авторы считают, что лучше выращивать однолетние саженцы косточковых культур, используя площадь питания $90-100 \times 25-30$ см, однако плотное размещение растений в питомнике снижает качество саженцев. Некоторые питомниководы предлагают более плотную посадку дичков в питомнике за счет уплотнения междурядий до 80-90 см и даже еще плотнее, придерживаясь мнения, что это не будет вредить росту саженцев [89, 164, 173].

Добиться увеличения выхода посадочного материала и улучшения его качества можно за счет правильной организации труда в питомниках, в частности за счет внедрения коллективного и семейного подряда, когда люди работают на конечный результат при высокой производительности труда. И.М. Мережко придерживается мнения, что следует повсеместно внедрять такую форму, как индивидуальные и семейные подряды на договорной основе [90].

В мировой практике размножения посадочного материала сортов сливы отработывались самые различные приемы размножения и разрабатывались новые, наиболее эффективные.

Впервые в России прививка начала применяться еще в XIV-XV веках. Русские садоводы отдавали предпочтение прививке черенком, считая ее наиболее надежной, удобной для облагораживания монастырских садов и крестьянских хозяйств. В Воронежской губернии самым распространенным способом прививки была прививка сорта в отрезки корней, и применялся он для яблони [72, 102].

Способ зимней прививки получил широкое распространение в последние десятилетия, так как он проводится в помещении и по сравнению с окулировкой не требует выполнения наклонов до поверхности почвы в жаркий период года. Многие ученые рекомендуют применять зимнюю прививку с целью уменьшения труда рабочего-питомниковода. Это позволит сократить время на производство саженцев, высвободить рабочих в самый напряженный период для выполнения других необходимых видов работ в питомнике,

повысить выход посадочного материала плодовых культур [15, 23, 75, 102, 145, 146].

При прививке черенком, способом улучшенной копулировки можно обеспечить приживаемость черенков до 100% и к завершению вегетации получить саженцы, высотой более 150 см и диаметром около 2 мм.

На Куйбышевской зональной опытной станции садоводства Е.С. Савину (1986) удалось усовершенствовать некоторые технологические операции и условия хранения, повышающие приживаемость (которая в зависимости от сорта может достигать 96%), а также качество посадочного материала. Он предложил использовать корни подвоев, соответствующие по диаметру прививаемым черенкам, и таким образом повысил уровень приживаемости в зависимости от сорта и подвоя до 70-80% [102, 145].

Самая трудоемкая операция при выполнении зимней прививки – срезы подвоев и привоев и их соединения, где требуется точно совместить площадь срезанной части компонентов. Для совершенствования технологии прививки и выполнения трудоемких операций созданы прививочные инструменты, повышающие производительность труда без снижения выхода стандартных саженцев [160].

На основании проведенного обзора литературы выявлено, что учеными России и стран зарубежья ведется работа по созданию сортов и подвоев сливы и поиск надежных сорто-подвойных комбинаций для разных регионов. В Центральном Черноземье, в частности в Воронежской области, в последние годы возрастает потребность в закладке сливовых садов интенсивного типа. Для размножения посадочного материала необходимы совместимые сорто-подвойные комбинации, обеспечивающие высокий уровень рентабельности производства посадочного материала для закладки сада и в будущем производства плодов в специализированных садоводческих хозяйствах области. Поэтому возникла необходимость проведения исследований по подбору сортов и подвоев сливы и отработке элементов технологии размножения на семенных и клоновых подвоях.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2. УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Почвенно-климатические условия Воронежской области

Рельеф Воронежской области образуют крупные структуры: Среднерусская и Калачская возвышенности, испытывающие поднятие, и Окско-Донская низменная равнина, на которой преобладают процессы опускания. Южная часть Среднерусской возвышенности занимает запад области. Она имеет высоты 220-260 м. Среднерусскую возвышенность покрывает густая овражно-балочная сеть. Высокий правый берег Дона сложен меловыми отложениями и носит имя Донского Белогорья.

На юго-востоке территории области находится Калачская возвышенность с высотой до 234 м. Северо-восток области занимает Окско-Донская равнина с наибольшей высотой 178 м: здесь базисная и вершинная эрозия более сближены, поэтому экзогенные процессы формирования рельефа слабы. На территории области распространены овраги, карстовые и суффозионные явления (Атлас Воронежской области, 1994).

Около 80% территории Воронежской области заняты черноземами, это черноземы южные, обыкновенные, оподзоленные, типичные, выщелоченные, солонцеватые и лугово-черноземные почвы. Другие типы почв представлены пойменными, имеющими высокое плодородие, а также низкопродуктивными песчаными и засоленными почвами, солонцами и солончаками [11].

Территория области распахана на 62,7%. По характеру почв территорию можно разделить на лесостепную часть с типичными, выщелоченными, оподзоленными черноземами и степную с южными и обыкновенными черноземами [223].

На территории Воронежской области различимы две климатические зоны – лесостепная и степная. Линия раздела климатических зон совпадает с

оптимумом увлажнения ($ГТК \approx 1,0$). По условиям влагообеспеченности для лесостепной зоны ГТК составляет 1,1. Северная часть Воронежской области относится к незначительно засушливой зоне, где плодовые насаждения более обеспечены влагой. Вероятно, положительное влияние оказывают лесные насаждения, водный бассейн водохранилища, река Дон и множество других водоемов, находящихся на территории лесостепи (Агроклиматические ресурсы Воронежской области, 1972).

Территория Воронежской области находится в поясе умеренно-континентального климата с относительно жарким летом и умеренно-холодной зимой. Средние январские температуры отрицательны – от минус $10,7^{\circ}\text{C}$ до минус $8,1^{\circ}\text{C}$, средние июльские температуры составляют от $+19,5^{\circ}\text{C}$ до $+21,7^{\circ}\text{C}$. Абсолютные минимумы температуры зафиксированы в январе-феврале: минус $40-43^{\circ}\text{C}$, абсолютные максимумы – в июле до $+43^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура воздуха составляет $+5,5^{\circ}\text{C}$.

Весной в апреле заморозки в большей части территории Воронежской области – явление обычное, в первой декаде мая вероятность заморозков достаточно велика даже на юге. И лишь во второй и начале третьей декады мая вероятность заморозков, в большей части территории области уменьшается до 5-10%, а на юге они обычно прекращаются.

Осенью заморозки начинаются в третьей декаде сентября – начале октября. При раннем наступлении холодной погоды они могут начаться и в первой декаде сентября, а в условиях теплой осени – лишь в третьей декаде октября. Весной дата перехода среднесуточной температуры через 0° на юге области приходится на 23 марта, на севере – на 4 апреля, осенью на юге – на 16 ноября, на севере – на 7 ноября. Продолжительность безморозного периода на севере Воронежской области составляет 220-227 дней, а на юге – 233-237 дней.

На территории Воронежской области обеспеченность влагой почвы изменяется, что связано с рельефом местности и количеством выпадения атмосферных осадков. Годовое количество осадков, выпадающих на территории

области, изменяется с северо-запада на юго-восток и восток от 550 мм до 450 мм. В отдельные годы количество осадков может значительно меняться, что связано с особенностями циркуляции воздушных масс. В среднем 2-3 раза за 10 лет наблюдаются годы с малым количеством осадков, что провоцирует появление засух [102].

Число дней с высокой относительной влажностью ($> 80\%$) колеблется от 123 на северо-западе до 97-102 на юге и востоке. Наиболее часты «влажные» дни зимой. За сезон таких дней бывает 53-55, максимум их приходится на декабрь – 20-23 дня. Зимние осадки часто бывают продолжительными, морозящего или обложного характера небольшой интенсивности. Летом на севере области 10-12 дней в месяце бывают с осадками, а на юге – этот период длится менее 10 дней. Минимальное число дней с осадками в сентябре – 7-9 дней.

Существенное влияние на количество осадков оказывает рельеф – крутизна склонов, положение по отношению к несущим влагу ветрам.

Основная масса осадков в Воронежской области выпадает в теплый период года (60-70%). Снежный покров в среднем имеет толщину около 20 см: 16-20 см на юге области, 19-30 см на севере. Его мощность выше на территории лесных и плодовых насаждений (35-45 см). Устойчивый снежный покров устанавливается 4-16 декабря, сходит снег при переходе среднесуточной температуры через ноль в апреле. Среднее число дней со снегом – 115-130. Весной снег быстро тает, образуя за короткий промежуток времени до 70% годового стока и активизируя эрозионные процессы.

Погода области характеризуется неустойчивостью. Зимние оттепели могут в короткое время привести к сходу снежного покрова и увеличению водности рек, а возвращающиеся вслед за оттепелью холода могут привести к вымерзанию генеративных почек у косточковых культур.

Положение территории в умеренном климатическом поясе предопределяет господство западных ветров. Зимой на территории области преобладают западные, юго-западные и юго-восточные ветры. Теплый период года харак-

теризуется неустойчивостью циркуляции и частой сменой северо-западных ветров на юго-восточные. Наибольшая скорость ветра приходится на февраль (3,9-6,3 м/с), наименьшая – на август (2,7-4,0 м/с). Связано это с тем, что зимой поверхность выровнена снежным покровом.

Речные долины аккумулируют более холодный воздух, «стекающий» сюда с водоразделов, что приводит к заморозкам, в том числе весенним и осенним, образованию слоя инверсии над речной долиной [55].

2.2. Почвенная характеристика места проведения исследований

На территории, принадлежащей ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», почвенный покров представлен серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами легкого гранулометрического состава (супесчаными и легкосуглинистыми), размещенными в сочетании с выщелоченными и оподзоленными черноземами на более тяжелых глинистых породах. Из общей площади на долю выщелоченных черноземов увеличенной и средней мощности приходится только 32-33%, а остальная площадь – это легкие, слабо гумуссированные почвы (План организационно-хозяйственного устройства опытной станции, Воронеж, 1969).

Колебания в содержании различных гранулометрических фракций различны. К их составу приурочены разные почвы по степени элювированности и гумуссированности: к песчаному гранулометрическому составу приурочены дерново-подзолистые; к супесчаному – светло-серые лесные сильно оподзоленные почвы; к суглинистому – серые и темно-серые лесные средние и слабо оподзоленные почвы; к глинистому гранулометрическому составу приурочены оподзоленные, деградированные и выщелоченные черноземы [102].

Почвы территории Ботанического сада им. Б.А. Келлера при Воронежском госагроуниверситете представлены выщелоченным черноземом средне-

глинистого гранулометрического состава, они являются переходными к темно-серой лесной почве и имеют следующее морфологическое описание.

Горизонт A_1 (пахотный) 0 – 22 см. По влажности свежий, темно-серый, комковато-зернистый, рыхлый, с копролитной структурой, по цвету постепенно переходит в горизонт A_2 по плужной подошве.

Горизонт A_2 22 – 36 см. Плотнее предыдущего, только темно-серый, комковато-зернистый с червороинами и копролитной структурой, по цвету постепенно переходит в горизонт B_1 .

Горизонт B_1 36 – 50 см. Темно-серый, но с буроватым оттенком, несколько уплотненный, но также комковато-зернистой структуры, по цвету постепенно переходит в горизонт B_2 .

Горизонт B_2 50 – 78 см. Серый с бурым оттенком и темно-серыми языками (по-видимому, корневищами, реликтами произрастания леса), влажный, вязкий, комковато-ореховатой структуры, с глубины 75 см вскипает, переход в горизонт С постепенный.

Горизонт С глубже 78 см, светло-бурый с прослойками песка легкий суглинок, с пятнами корневищ, бурно вскипает.

Различия в гранулометрическом составе определяют характер почвообразования, сказываются на гумусности почвы. В зависимости от увеличения глинистости почвообразующей породы увеличивается процентное содержание гумуса. На участках, где проводились опыты по производству саженцев черешни, почвы в среднем содержат от 5,50 до 6,75% гумуса, $pH_{\text{сол}}$ достигает 4,9, степень насыщенности почвы основаниями – 74-86%.

Выделенные почвенные типы и подтипы почв территории Воронежского госагроуниверситета различаются по величине содержания поглощенного водорода, по степени насыщенности основаниями и по величине емкости поглощения. Различия в гранулометрическом составе почвообразующих пород сказываются на степени элювированности почвенного профиля, закономерно проявляясь в содержании поглощенных оснований. Наибольшее количество поглощенных оснований отмечается на черноземных почвах. Так, у вы-

щелоченного чернозема средне- и тяжелосуглинистого состава эта сумма составляет почти 40 мг/экв. на 100 г почвы и значительно ниже на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах. Величина гидролитической кислотности и сумма поглощенных оснований растут с увеличением глинистости почвы и увеличением содержания в ней гумуса.

Свободные гумусовые кислоты определяют гидролитическую кислотность черноземных почв, величина которой выше на почвах с высоким содержанием гумуса, т.е. на черноземах средне- и тяжелосуглинистых. Почвы территории землепользования неодинаковы и по емкости катионного поглощения, вычисляемого по сумме всех поглощенных оснований катионов. Вместе с увеличением глинистости и гумусности почвы емкость поглощения закономерно возрастает. У наиболее глинистых черноземных почв емкость поглощения возрастает до 46-51 мг/экв. на 100 г почвы, тогда как у дерново-подзолистых песчаных почв всего лишь до 2-4 мг/экв. на 100 г почвы.

Почвы различны по своему плодородию и требуют разных приемов повышения их плодородия и внесения разных норм и форм минеральных и органических удобрений. Независимо от своей принадлежности к тому или иному типу почвы имеют низкое или среднее содержание подвижного фосфора и нуждаются во внесении фосфорных удобрений. Учитывая насыщенность этих почв основаниями и их кислый характер, следует вносить фосфор в виде фосфорной муки, а при подкормках следует вносить суперфосфат.

Крайне низкое содержание калия (независимо от типа почвы) указывает на большую нуждаемость почв в калийных удобрениях. На основании небольшого валового содержания гумуса можно заключить о необходимости внесения и азотных удобрений [102].

Таким образом, основой поддержания высокого плодородия почвы и получения посадочного материала плодовых культур на почвах Воронежского госагроуниверситета является систематическое применение органических и минеральных удобрений, на фоне мероприятий по накоплению, сбережению и правильному расходованию почвенной влаги.

2.3. Агрометеорологические условия в годы проведения исследований

Лесостепная зона, где располагается Воронежский государственный аграрный университет, характеризуется неустойчивым увлажнением. Годовое количество осадков в среднем за годы проведения исследований (2009-2012 гг.) составило 586 мм.

В 2009 г. количество осадков снижалось до 448 мм, в 2012 г., наоборот, увеличилось до 830 мм. По сравнению со среднемноголетними данными выпадение осадков в среднем за четыре года увеличилось на 22 мм. В среднем за годы исследований наибольшее количество осадков выпадало в январе (12 мм), феврале и июле (7 мм), августе (29 мм), октябре (17 мм) и декабре (22 мм). Изменения в выпадении осадков отмечены не только по среднегодовым, но и среднемесячным данным.

Из данных, приведенных в таблице 1, видно, как изменялась определенная ритмичность в выпадении месячных осадков, что влияло на рост и развитие не только подвоев и саженцев в питомнике, но и плодовых насаждений в саду.

Минимальное количество осадков в период вегетации отмечено в 2009 г. в апреле (7 мм) и сентябре (7 мм), в 2010 г. – в июне (36 мм), июле (33 мм) и августе (27 мм), в 2011 г. дефицит влаги отмечен в начале вегетационного периода – в апреле и в мае (26 мм), когда плодовые насаждения в большей степени нуждались в воде и элементах питания, и в конце вегетационного периода – в сентябре (17 мм) и октябре (19 мм), что способствовало своевременной подготовке насаждений к периоду покоя.

Максимальное количество осадков отмечалось в 2012 г. в мае (117 мм), августе (185 мм) и октябре (139 мм). Обычно косточковые культуры почти во все периоды их роста достаточно обеспечены влагой, но в отдельные годы наблюдались периоды острого ее недостатка (рис. 1).

Таблица 1 – Среднемесячное выпадение осадков за 2009-2012 гг., мм
(по данным Воронежской АГМС)

Месяц	Год исследований				В среднем за 4 года	Средне- многолетние осадки	Отклонение от нормы
	2009	2010	2011	2012			
Январь	41	58	44	45	47	35	12
Февраль	45	34	24	45	37	30	7
Март	46	36	14	48	36	33	3
Апрель	7	38	26	72	35	38	-3
Май	45	56	26	21	37	54	-17
Июнь	44	36	65	117	65	58	7
Июль	44	33	47	64	47	73	-26
Август	50	27	97	185	89	60	29
Сентябрь	7	41	17	37	25	44	-19
Октябрь	29	65	19	139	63	46	17
Ноябрь	36	66	21	26	37	40	-3
Декабрь	54	115	63	31	65	43	22
За год	448	605	463	830	586	554	32

Наибольший дефицит влаги был отмечен в 2011 г. в марте (14 мм) и в 2012 г. в мае (21 мм).

В период формирования всходов косточковых культур запасы влаги в почве в слое 0-20 см за годы исследований изменялись от 21 до 54 мм, что создавало различные условия для прорастания семян, их всхожести и роста сеянцев.

В период активного роста побегов косточковых культур оптимальные условия влагообеспеченности растений в питомнике создают запасы влаги в почве в 125-160 мм.

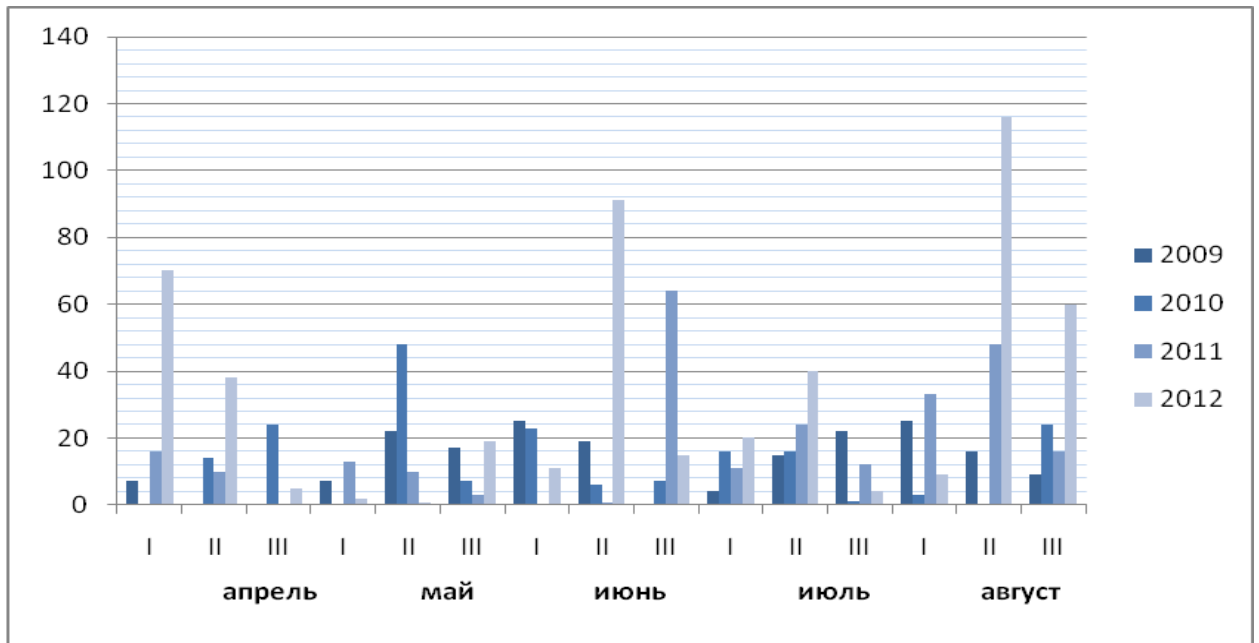


Рисунок 1 – Количество осадков за вегетационный период в годы исследований

Бездождливые периоды летом бывают ежегодно продолжительностью 10 дней и более, а в каждые 10 лет бывают 2-3 летних сезона, когда осадки не выпадают по 25-39 дней.

Засухи и суховеи на территории области – это обычные явления теплого времени года. В мае – июле среднее число дней с суховеями составляет 11, в среднем на два влажных года приходится один засушливый. Особенно часто суховеи бывают в начале и конце лета и длятся 2-7 дней и дольше.

За годы исследований гидротермический коэффициент (ГТК) Г.Т. Селянинова вычисляли по формуле:

$$\text{ГТК} = (10 - P) : T_3 ,$$

где P – осадки за вегетационный период, мм;

T_3 – сумма эффективных температур (свыше 5°C) (В.В. Фаустов, 1979).

Учитывая, что большинство плодовых и ягодных растений формируют полноценный урожай плодов при ГТК 1,4-1,8, то такой показатель, как 0,6 в 2010 г. был явно недостаточным для обеспечения высокой приживаемости окулянтов и активного роста саженцев в питомнике, (рис. 2). В осенний период в отдельные годы отмечался недостаток влаги, особенно при посеве косточковых культур.

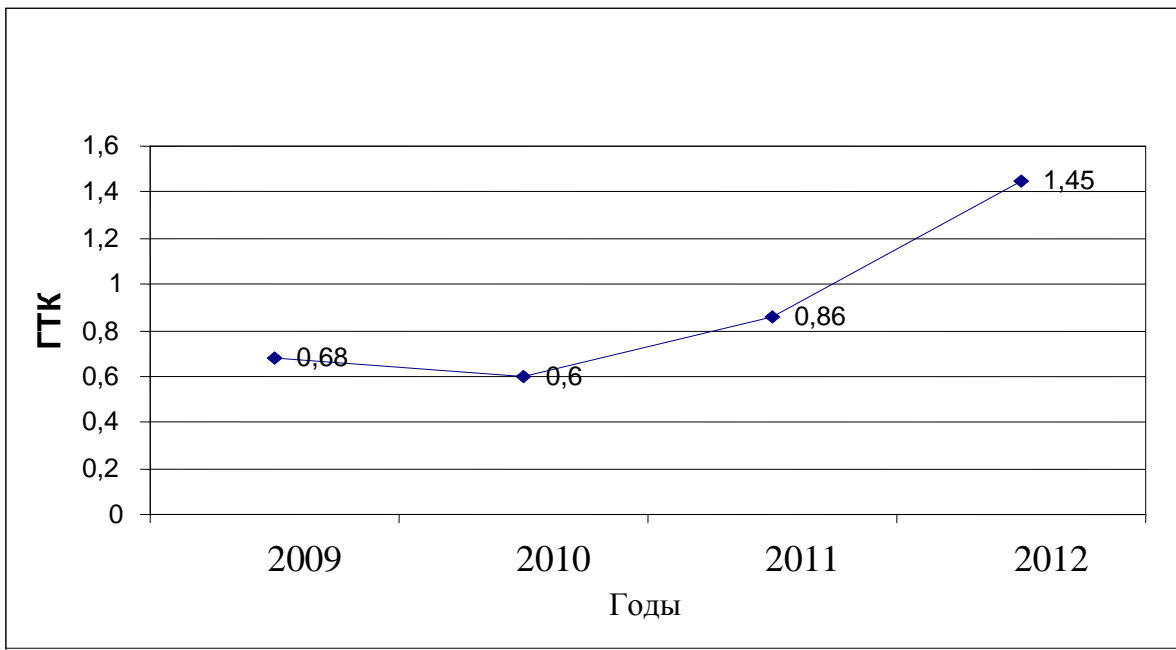


Рисунок 2 – Показатель гидротермического коэффициента за 2009-2012 гг.

Обложные дожди осенью чаще бывают в октябре – ноябре. Ко времени окончания вегетационного периода, который совпадает с переходом среднесуточной температуры через 5°C , увлажнение почвы на полях питомника в метровом слое составляло в среднем 100-150 мм.

Температура пахотного слоя почвы на глубине 20 см в период осеннего посева семян косточковых культур составляла $10-14^{\circ}\text{C}$. Она понижалась в сентябре в верхнем полуметровом слое почвы и мало отличалась от температуры воздуха. Начало промерзания почвы и прекращение полевых работ в садоводстве обычно совпадает с устойчивым переходом среднесуточной температуры через 0°C осенью (обычно в середине ноября). Осенние заморозки в воздухе в среднем наблюдаются в конце сентября – начале октября. Возвраты тепла чаще всего бывают во второй половине сентября и длятся в течение нескольких дней.

Начало зимы характеризуется неустойчивой погодой, со сменой морозных дней оттепелями и неоднократным установлением и сходом снежного покрова. Устойчивый снежный покров образуется в начале декабря, его высота в это время составляет 10 см. Максимальной высота снежного покрова бывает в феврале – 35-45 см. За годы исследований самым холодным меся-

цем в 2010 г. был январь (-26°C), в 2011 г. – февраль (-27°C) и в 2012 г. – февраль (-29°C). Понижение температуры отрицательно воздействовало на плодовые почки косточковых культур, что привело к снижению урожайности. За годы исследований отмечалось понижение среднемесячной температуры воздуха по сравнению со среднемноголетними температурами в зимние месяцы, особенно в январе 2010 г. ($-14,8^{\circ}\text{C}$) и в феврале 2012 г. ($-12, 1^{\circ}\text{C}$) (табл. 2).

Таблица 2 – Среднемесячная температура воздуха за 2009-2012 гг., $^{\circ}\text{C}$
(по данным Воронежской АГМС)

Месяц	Год исследования				В среднем за 3 года	Средне-многолетняя температура	Отклонение от нормы
	2009	2010	2011	2012			
Январь	-5,5	-14,8	-8,7	-6,8	-8,9	-3,8	-5,1
Февраль	-4,4	-6,4	-11,7	-12,1	-8,6	-9,5	-0,9
Март	-0,2	-1,3	-1,4	-2,5	-1,3	-3,7	2,4
Апрель	7,4	9,4	7,3	11,9	9,0	6,7	2,3
Май	14,6	17,3	17,2	18,4	16,8	14,5	2,3
Июнь	20,2	22,4	20,6	20,1	20,8	17,9	2,9
Июль	21,2	26,4	23,7	22,1	23,3	19,9	3,4
Август	17,5	25,5	20,2	20,3	20,8	18,5	2,3
Сентябрь	16,6	14,6	14,0	14,4	14,9	12,5	2,4
Октябрь	8,8	5,1	7,0	9,8	7,6	5,9	1,7
Ноябрь	2,8	5,9	-1,0	2,7	2,6	-0,6	2,0
Декабрь	-5,4	-3,3	-0,2	-5,9	-3,7	-6,2	2,5
В среднем	7,8	8,4	7,2	7,7	7,7	5,5	2,2

В среднем за четыре года по сравнению со среднемноголетними данными было холоднее в январе и феврале, а повышение температуры отмечалось в остальные месяцы года, когда отклонение от нормы в сторону повышения изменялось от $1,7^{\circ}\text{C}$ в октябре до $2,5^{\circ}\text{C}$ в декабре.

Весна начинается в первых числах апреля, характерной особенностью является быстрый рост температуры. Устойчивый переход среднесуточной температуры через 5°C соответствует началу устойчивого наступления вегетации растений. Весенний переход температуры почвы через 5°C на глубине 10 см в среднем бывает во второй декаде апреля, а на глубине 20 см – в начале мая.

Весенние заморозки на ровном месте в воздухе обычно прекращаются в середине мая, а в отдельные годы заморозки возможны и в первых числах июня. В годы проведения исследований по области понижение температуры отмечалось в 2012 г. 25-27 мая, когда температура воздуха выхолаживалась в утренние часы до $+5-8^{\circ}\text{C}$, на почве – до $+1-8^{\circ}\text{C}$. На росте плодовых насаждений это никак не отразилось. Летом наблюдались высокие дневные температуры воздуха, особенно в конце третьей декады июля и первой декаде августа, когда впервые за весь период многолетних наблюдений зафиксированы температуры воздуха $40-41^{\circ}\text{C}$, аналогичный температурный режим отмечен впервые.

Верхние 10 см почвы в третьей декаде июля и первой декаде августа были сухими, средняя температура составляла $28-31^{\circ}\text{C}$, на отдельных открытых участках температура поверхности почвы достигала $60-67^{\circ}\text{C}$.

В условиях Воронежской области в третьей декаде июля – первой декаде августа традиционно проводят окулировку плодовых культур. Неблагоприятные условия для ее проведения отмечены в 2010 г., что привело к снижению приживаемости окулянтов.

Наиболее благоприятные погодные условия для размножения плодовых культур в летний период имели место в 2011 и 2012 гг., когда продолжительность периода с температурой воздуха выше 10°C составляла 152 дня, выше 15°C – 110 дней, безморозного периода – 152 дня.

На основании анализа погодных условий в годы исследований следует, что для роста, развития и плодоношения плодовых культур тепла было достаточно, а показатели выхода и качества продукции зависели от количества влаги в садах и питомниках.

2.4. Объекты и методика проведения учетов и наблюдений

Диссертационное исследование выполнялось в ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» в 2009-2012 годах. Экспериментальная часть работы выполнялась на территории Ботанического сада имени Б.А. Келлера государственного аграрного университета, на территории опытной станции, которая находится в 3 км к северо-западу от главного корпуса университета, и в плодовом питомнике садоводческого хозяйства ОАО «Новонадеждинское» Аннинского района, расположенного в центральной части Воронежской области.

Объектами исследований были: семенные подвои – сеянцы алычи (контроль), клоновые подвои – ОП 23-23, СВГ 11-19, ВСВ -1; сорта сливы: Евразия 21, Сувенир Востока, Орловский сувенир, Утро, Скороплодная, Краса Орловщины, Венгерка корнеевская, Болховчанка, в качестве контроля принят сорт Алёнушка районированный по Центрально-Черноземному региону в 2001г; регуляторы роста: Атлет, ВР (600 г/л хлормекватхлорида), гетероауксин, таб. (850 г/кг калиевая соль (индолил-3)-уксусной кислоты), корневин, СП (5 г/кг 4(индолил-3ил) масляной кислоты).

Приводим описание изучаемых клоновых подвоев.

Подвой *ОП 23-23* – сложный межвидовой гибрид № 13-22 от скрещивания вишни-сливы, затем скрещивания этого гибрида с китайской сливой (Опата × персик × китайская слива).

Оригинатор – ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

Авторы подвоя: доктор сельскохозяйственных наук, профессор А.Н. Веняминов и старший научный сотрудник А.Г. Туровцева.

Дерево средней силы роста, стерильное, листочки продолговатые (как у персика и китайской сливы). Зимостойкость надземной части высокая. Корневая система выдерживает понижение температуры в почве до -20°C .

В условиях искусственного тумана укореняемость зелеными черенками

высокая и составляет 95-100%.

Подвой *СВГ 11-19*. Происхождение: вишня песчаная × смесь сортов сливы уссурийской (Чемальская + Ранняя).

Оригинатор – НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко.

Авторы: В.С. Путов, Л.Е. Звягина, О.П. Елкина, И.А. Пучкин. Районирован в 1986 г. Испытывается во многих научно-исследовательских учреждениях России.

Куст древовидный, многоствольный, раскидистый, высотой до 3,3 м. Обладает высокой побегообразовательной способностью. Цветение обильное, плодоношение слабое. Плоды массой 8-10 г, округлые, темно-фиолетовые.

Подвой устойчив к большинству болезней и вредителей, неустойчив к краснухе. Хорошо размножается зелеными черенками. Укорененные черенки хорошо приживаются (88-94%) и растут в питомнике, за год до 99% подходят к прививке. Подвои в питомнике слабо ветвятся, имеют ровный, гладкий штамбик, удобный для прививки, дают мало поросли. Выход стандартных саженцев в питомнике 36,5 тыс./га.

Корни имеют высокую морозоустойчивость, выдерживают понижение температуры в почве до минус 20°C. Засухоустойчивость подвоя средняя.

Хорошо совместим со всеми сортами диплоидных видов сливы, сортами сливы сибирского сортифта. Урожайность привитых на нем растений повышается на 20% по сравнению с семенными подвоями. Неустойчив к выпреванию и дает многочисленную мощную поросль в саду.

Подвой *ВСВ-1*. Происхождение: микровишня седая (*Prunus incana* Stev.) × микровишня войлочная (*P. tomentosa* Thunb.). Районирован подвой в 1997 г.

Оригинатор – Крымская опытно-селекционная станция СКЗНИИ садоводства и виноградарства. Авторы: Г.В. Еремин, В.Ф. Гавриш.

Деревце высотой до 2-2,5 м. Крона округлая, средней густоты. Плоды массой 2-3 г, ярко-красные. Подвой засухоустойчив, устойчив к хлорозу,

бактериальному раку, нематодам, болезням листа. Зимостойкость корней высокая. Подвой плохо переносит переувлажнение, не переносит затопления. Корневая система развитая и обеспечивает якорность деревьям. Подвой хорошо размножается зелеными и удовлетворительно одревесневшими черенками и горизонтальными отводками. При посадке укорененных черенков и отводков в питомник их приживаемость превышает 90%. В питомнике подвой хорошо растут и подходят к окулировке.

Деревья привитых сортов на ВСВ-1 слаборослые. Они характеризуются высокой скороплодностью и продуктивностью. Долговечность – 12-15 лет. Подвой совместим с сортами сливы. Рекомендуется для создания интенсивных насаждений сливы с плотностью посадки до 2500 деревьев на один гектар и больше.

Описание сортов сливы.

Алёнушка – получен от скрещивания сортов Красный шар × Китайка.

Оригинатор – Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур.

Авторы: А.Ф. Колесникова, Г.Б. Жданова.

Введен в Государственный реестр по Центрально-Черноземному региону в 2001 г.

Дерево среднерослое, высота достигает 2-2,5 м. Крона пирамидальная, зазубренность чашелистиков отсутствует. Плодоносит на плодовых прутиках. Плоды массой 30-35 г, округлой формы, высотой 38 мм, окраска плода красная, покровная – темно-красная. Плоды устойчивы к растрескиванию. Сорт столового назначения.

Сорт самобесплодный, опылителями являются Скороплодная и другие сорта сливы китайской и русской. Созревание плодов во второй декаде августа. В плодоношение вступает на 3-й год. Урожайность средняя 8,8 т/га, максимальная 19,9 т/га. Зимостойкость средняя.

Сорт пригоден для промышленной, любительской культуры и в селекционной работе.

Евразия 21 – сложный межвидовой гибрид, полученный от спонтанной гибридизации диплоидного сорта Лакресцент.

Оригинатор – ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

Авторы: доктор сельскохозяйственных наук, профессор А.Н. Веняминин, кандидат биологических наук А.Г. Туровцева.

Дерево крупное с раскидистой кроной. Зимостойкость высокая. Растение самостерильное. Опылители: сорта домашней сливы Рекорд, Ренклюд урожайный, Маяк и др. Вступает в плодоношение на 4-5-й год после посадки. Урожайность 25,7-40,3 т/га, урожай с дерева 50-80 кг. Масса плодов 25-30 г, бордовой окраски с сильным восковым налетом. Созревают плоды в первой декаде августа. Плоды используются для потребления в свежем виде и технологической переработки.

Используется как зимостойкий семенной и клоновый подвой.

Сувенир Востока – получен от скрещивания восточноазиатских сортов селекции профессора А.Н. Венямина Заря и Гигант.

Оригинатор – ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

Авторы: доктор сельскохозяйственных наук, профессор А.Н. Веняминин, кандидат биологических наук А.Г. Туровцева.

Дерево средней силы роста с раскидистой кроной. Плодоносит на букетных веточках, смешанных плодовых веточках и у основания однолетних побегов. Зимостойкость выше исходных форм, цветковые почки сохраняются на 90%. Цветение раннее и обильное. Пыльца нежизненна. Опылитель: диплоидная алыча. Урожай от 26 до 45 кг с дерева. Плоды крупные (до 40 г), округлые, темно-бордовые, с сильно выраженным боковым швом. По внешнему виду и вкусовым качествам плоды напоминают персик, созревают во второй декаде августа. Сорт столовый и пригоден для компотов и соков с мякотью.

Орловский сувенир – получен от опыления сорта Сестра Зари смесью пыльцы (Китайка + Гигант).

Оригинатор – Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур.

Авторы: А.Ф. Колесникова, Е.Н. Джигадло, Ю.И. Хабаров, Г.Б. Жданова, Т.А. Трофимова.

Включен в Государственный реестр по Центрально-Черноземному региону в 2001 г.

Деревья среднерослые, высотой до 3 м. Крона раскидистая. Сорт частично самоплодный. В плодоношение вступает на 5-й год и плодоносит на букетных веточках. Созревание плодов с третьей декады августа по первую декаду сентября. Урожайность средняя 10,1 т/га, максимальная 20,4 т/га. Плоды массой 31-35 г, округлой формы. Дегустационная оценка 4,1 балла. Косточка от мякоти отделяется хорошо. Сорт столового назначения.

Утро – сорт получен от опыления сорта Скороспелка красная × Ренклюд Улленса.

Оригинатор – Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства.

Авторы: Х.К. Еникеев, С.Н. Сатарова, В.С. Симонов.

Включен в Государственный реестр по Центральному региону в 2001 г.

Дерево среднерослое. Крона овальная, густота облиственности средняя. Вступает в плодоношение на 6-й год. Плодоносит на букетных веточках и шпорцах. Сорт самоплодный. Срок цветения средний – 12-20 мая, а созревания – 7-14 августа. Долговечность до 20 лет. Урожайность выше среднего, до 15 кг плодов с дерева. Плоды овальные, массой 26 г, основная окраска зеленовато-желтая, покровная – розовый румянец на солнечной стороне с восковым налетом. Оценка вкуса 4 балла. Плоды универсального назначения.

Транспортабельность средняя. Зимостойкость и засухоустойчивость средняя. Степень поражения болезнями (клястероспориозом, плодовой гнилью) слабая (0,5-1,0 балла), вредителями (плодожоркой и тлей) средняя (2,5-3,0 балла).

Скороплодная – сорт получен от китайско-американской гибридной сливы Клаймакс × Уссурийской красной.

Оригинатор – Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства.

Авторы: Х.К. Еникеев, С.Н. Сатарова.

На государственном сортоиспытании с 1960 года. Включен в Государственный реестр по Центральному, Центрально-Черноземному и Дальневосточному регионам в 1965 году.

Дерево среднерослое, высотой до 2 м, с округло-раскидистой кроной. Дерево и плодовые почки довольно зимостойкие. В пору плодоношения вступает на 3-й год после посадки. Плодоносит на однолетних побегах и многолетних букетных веточках, на которых густыми пучками висят красивые плоды. Созревание – конец августа. Плоды выше средней величины (25 г), округлые, ярко-красные, с налетом. Мякоть желтая, сочная, рыхлая, с приятным ароматом, кисло-сладкая, среднего качества. Косточка маленькая, от мякоти отстает хорошо. Урожайность выше средней, достигает 9 кг плодов с дерева.

Сорт десертный. Достоинства: зимостойкость цветковых почек, скороплодность, хорошее качество плодов (оценка вкуса 4,5 балла).

Краса Орловщины – получен сорт от скрещивания сортов Скороплодная × Китайка.

Оригинатор – Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур.

Авторы: А.Ф. Колесникова, Е.Н. Джигадло, Ю.И. Хабаров, А.В. Завьялова, Г.Б. Жданова.

Включен в Государственный реестр по Центрально-Черноземному региону в 2006 г.

Деревья высотой до 3 м. Крона шаровидная. Зимостойкость дерева высокая, цветковых почек средняя. В плодоношение вступает на 4 год. Плодоношение на букетных веточках и плодовых прутиках. Сорт самобесплодный, опылителями являются сорта сливы типа Скороплодной. Созревание плодов с третьей декады августа по первую декаду сентября. Плоды массой 25-31 г,

округлой формы. Внешний вид плодов оценивается на 4,5 балла. Косточка отделяется средне. Дегустационная оценка свежих плодов 4,0 балла. Урожайность 8,3-10,7 т/га. Сорт технического назначения.

Венгерка корнеевская – сорт получен от скрещивания сортов Богатырская × Волгоградская.

Оригинатор – Дубовской опорный пункт Нижневолжского НИИ сельского хозяйства.

Авторы: Р.В. Корнеев, Л.Н. Жукова.

Включен в Государственный реестр по Центрально-Черноземному региону в 2002 г.

Деревья с раскидистой кроной средней силы роста. Плодоношение на шпорцах и длинных однолетних побегах. Сорт самоплодный, в плодоношение вступает на 3-4-й год после посадки. Созревание плодов – со второй декады августа по первую декаду сентября. Средняя урожайность 25-30 кг с дерева. Плоды массой 30-35 г, овальные, фиолетово-бурые, с сильным восковым налетом. Сорт универсального назначения и высокой транспортабельностью плодов. Зимостойкость древесины высокая, засухоустойчивость хорошая. Сорт пригоден для садов интенсивного типа.

Болховчанка – сорт получен от опыления сорта Венгерка северная смесью пыльцы (Искра + Тамбовский чернослив).

Оригинатор – Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур.

Авторы: А.Ф. Колесникова, Г.Б. Жданова, Т.А. Трофимова.

Включен в Государственный реестр по Центрально-Черноземному региону в 2006 г.

Деревья средней силы роста, высотой до 2,5 м. Крона шаровидная, густая. В плодоношение вступает на 5 год. Плодоносит на плодовых прутиках. Цветение в средние сроки (10-12 мая). Сорт самобесплодный. Созревание плодов в поздние сроки. Плоды массой 34,4-40,5 г. Окраска плода зеленая, покровная – бордово-бурая со средним восковым налетом. Оценка внешнего

вида 4,0 балла. Дегустационная оценка 4,2 балла. От мякоти косточка отделяется хорошо. Сорт универсального назначения. Урожайность хорошая: средняя 12 т/га, максимальная – 16 т/га. Относительно устойчив сорт к клястероспориозу.

Для России необходимы исследования по размножению слаборослых клоновых подвоев и созданию промышленных садовых агроценозов, фундаментом исследования является методика биометрии плодовых [122].

В период выполнения исследований были заложены опыты в соответствии с общепринятыми методиками – «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Мичуринск, 1973; Орел, 1999) и «Программно-методическими указаниями ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами» под редакцией Н.С. Спиваковского (Мичуринск, 1956).

Влияние обрезки на качественные показатели однолетних саженцев изучали на девяти сортах сливы с разным сроком созревания, силе роста и склонности к побегообразованию, в зависимости от влияния сорта и подвоя

Испытание на способность размножения одревесневшими черенками клоновых подвоев выполняли по рекомендациям, разработанным учеными Крымской опытно-селекционной станции СКЗНИИ садоводства и виноградарства (1979).

Использование регуляторов роста проводилось в соответствии с инструкцией к применению препаратов. Регулятор роста растений Атлет, ВР (600 г/л хлормекватхлорида) относится к группе ретардантов. Форма выпуска: в ампулах 1,5 мл. По данным ВОЗ, относится к 3-му классу опасности – малотоксичный, разрешен Минздравом для применения в ЛПХ. Используется для сдерживания роста надземной части растений в высоту, способствует утолщению стебля и росту корней. Количество обработок – 2, с интервалом 7 дней. Концентрация рабочего раствора – 1 ампула (1,5 мл) на 1 л воды.

Регулятор роста гетероауксин, таб. (850 г/кг калиевая соль (индолил-3)-

уксусной кислоты) – регулятор роста растений. Форма выпуска: капсула 0,1 г, таблетка 0,1 г. Класс опасности 3 – малотоксичный. Единственный регулятор роста из ауксинов, получаемый синтетически, применяется для стимулирования корнеобразования черенков плодовых, ягодных и декоративных культур. Для укоренения черенков концентрация рабочего раствора 2 таблетки на 10 л воды, экспозиция 10-16 часов.

Стимулятор корнеобразования корневин – СП (5 г/кг 4(индолил-3ил) масляной кислоты). Форма выпуска: смачивающийся порошок 5 г/кг. Класс опасности 3 – умеренно опасен для человека. Применяется в сухом виде и в виде раствора для стимуляции корнеобразования, в том числе трудноукореняемых культур. Концентрация рабочего раствора 5 г на 5 л воды.

Экспедиционные обследования проводили в плодовом питомнике и молодом саду ОАО «Новонадеждинское» Аннинского района Воронежской области, где внедрены результаты исследований выращивания саженцев сливы с последующей их посадкой в сад.

Статистическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа (Б.А. Доспехов, 1985) [32].

Учитывались следующие метеорологические факторы:

- а) среднесуточная температура и относительная влажность воздуха анализировали по декадам, месяцам, годам;
- б) количество осадков определяли по месяцам, годам;
- в) ход среднесуточных температур воздуха в летний период определяли по кривой изменения сумм положительных температур между наибольшими отклонениями от среднесуточного значения [136].

Экономическую оценку результатов выполняли по методике и рекомендациям кафедры организации сельскохозяйственных предприятий РГАУ – МСХА (М.А. Никифоров, В.И. Семькин, 1989) с использованием типовых технологических карт по производству посадочного материала плодовых и ягодных культур.

3. РАЗМНОЖЕНИЕ СЛИВЫ НА СЕМЕННЫХ И КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ

В условиях Центрального Черноземья слива имеет промышленное значение, но в последние два десятилетия площадь под насаждениями сливы резко сократилась. Плодовые питомники специализированных садоводческих хозяйств Воронежской области не имеют возможности размножить сливу из-за отсутствия маточных насаждений семенных, клоновых подвоев и сортов сливы.

В научно-исследовательских учреждениях РФ созданы клоновые подвои, которые необходимо испытать в природно-климатических условиях Центрального Черноземья.

Районированным семенным подвоем для сливы является алыча местная (желтоплодная), но многими авторами отмечается снижение всхожести семян алычи в год их посева и появление части всходов на следующий год, что затрудняет проведение работ в питомнике.

Существует реальная необходимость изучения и совершенствования технологии производства посадочного материала сливы на семенных и клоновых подвоях и выявления взаимовлияния сорто-подвойных комбинаций, что стало предметом наших исследований.

3.1. Совершенствование некоторых элементов технологии размножения подвоев сливы

В 2009-2011 гг. на кафедре плодоводства и овощеводства ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» проведены исследования по определению полевой всхожести семян, роста сеянцев и подготовки их к окулировке в зависимости от срока посева семян и органического материала для их стратификации.

Схема опыта: 1 вариант – осенний посев (к.); 2 – весенний посев (стратификация семян в песке 160 дней); 3 – весенний посев (стратификация се-

мян в опилках 180 дней); 4 – весенний посев (стратификация семян в опилках 160 дней); 5 – весенний посев (стратификация семян в опилках 140 дней)

В опыте было 1500 семян алычи, по 500 шт. в трехкратной повторности. Часть семян алычи высевали осенью (первая декада сентября) после сбора плодов, подготовка к прорастанию проходила в естественных условиях (контроль). Вторая часть семян, предназначенных для весеннего посева (третья декада апреля), предварительно подвергалась стратификации. В качестве органического материала использовали песок и древесные опилки. Подготавливали материал для стратификации: речной песок промывали от примесей, древесные опилки пропаривали водой с температурой 100°C.

Предварительно семена замачивали в течение 24 часов в проточной воде, а затем в течение 20 минут их выдерживали в слабом растворе перманганата калия (KMnO₄). В пластиковые коробки с отверстиями со всех сторон, насыпали песок или опилки, затем семена смешивали с субстратом, а сверху 2-3 см снова песок или опилки согласно схеме опыта, проливали слабым раствором перманганата калия, затем их помещали в подвальное помещение с температурой +3...5°C.

При изучении влияния органического материала при стратификации семян на всхожесть и качество сеянцев определялся оптимальный период проведения стратификации. В качестве контроля был принят период 180 дней, т.е. начало стратификации семян 1 ноября (контроль), второй период продолжался 160 дней – с 21 ноября и третий период 140 дней – с 10 декабря. В данном опыте в качестве органического материала, использовались для стратификации семян древесные опилки.

Семена высевали 27-29 апреля в первое поле питомника на расстоянии 8-10 см в рядке, а между рядами – 50 см. Глубина посева семян: осенью 5-6 см, весной – 3-4 см. Проводили прореживание всходов, оставляли сеянцы на расстоянии 16-20 см. Условия выращивания сеянцев в опытах были одинаковыми, что позволило выявить оптимальный вариант получения семенных подвоев высокого качества.

При определении влияния срока посева семян алычи на их всхожесть было установлено, что наибольшая полевая всхожесть (71%) отмечалась при весеннем посеве семян после стратификации их в опилках в течение 180 дней, что на 17% выше, чем при осеннем посеве (контроль) и на 8% выше, чем при стратификации в песке (рис. 3).

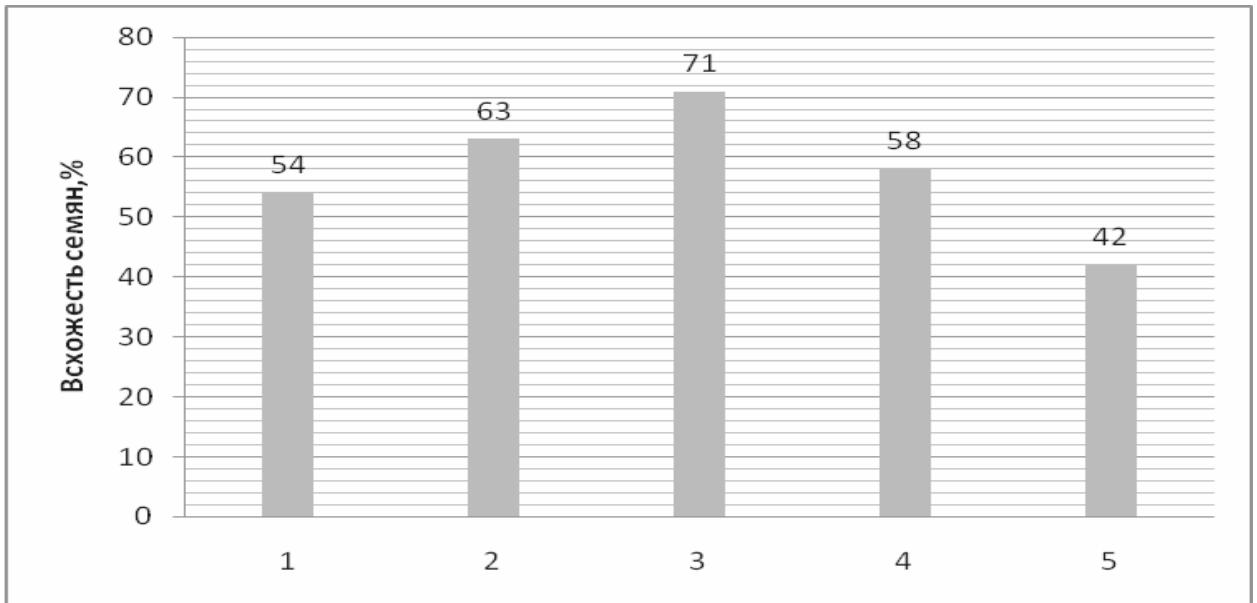


Рисунок 3 – Всхожесть семян алычи в зависимости от срока посева, органического материала и периода стратификации семян, 2009-2011 гг.:

- 1 – осенний посев (к.);
- 2 – весенний посев (стратификация семян в песке 160 дней);
- 3 – весенний посев (стратификация семян в опилках 180 дней);
- 4 – весенний посев (стратификация семян в опилках 160 дней);
- 5 – весенний посев (стратификация семян в опилках 140 дней)

При изучении периода стратификации выявлено, что сокращение его до 160 дней приводит к снижению всходов на 13%, а до 140 дней – на 29%.

В течение вегетационного периода нами проводились учеты и наблюдения за ростом сеянцев. Выявлено влияние сроков посева семян, периода прохождения стратификации на показатели роста и определен выход сеянцев, пригодных к проведению окулировки в год посева семян.

Многие ученые указывают на то, что семена алычи не всегда обладают высокой всхожестью в год посева и в результате незначительных нарушений при стратификации или неблагоприятных условий после посева, что приводит к изреженным всходам низкого качества. Поэтому нами были проведены

исследования по выявлению влияния агротехнических приемов на повышение качества и выхода семенных подвоев. Рост сеянцев алычи во многом зависит, прежде всего, от 2-3 кратного полива с одновременной подкормкой минеральными удобрениями, содержащими азот, рыхления почвы после полива с одновременным удалением сорных растений и защиты сеянцев от распространения тли.

В период исследований отрицательное влияние на рост сеянцев оказывали и погодные условия в конце мая – начале июня, когда сеянцы находились в фазе активного роста и образования побегов.

Наиболее оптимальные условия для роста сеянцев сложились в 2009 г. Большой запас влаги в апреле способствовал активному росту сеянцев и увеличению штамбиков до оптимальных размеров (6,5-8,2 мм), что позволило провести окулировку в срок (25-27 июля) (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние сроков посева семян на качество сеянцев алычи

Срок посева и стратификации семян	Высота сеянцев, см				Диаметр штамбика, мм			
	Годы			Средняя	Годы			Средний
	2009	2010	2011		2009	2010	2011	
I декада сентября (к)	65	52	56	57,6	7,0	6,7	6,5	6,7
III декада апреля (песок)	68	58	67	64,3	6,5	6,5	6,0	6,3
III декада апреля (опилки)	79	63	75	72,3	8,2	7,5	7,8	7,8
НСР ₀₅	3,0	4,2	2,6	-	0,4	0,4	0,5	-

В конце июня, июле и августе 2010 г. отмечалось недостаточное количество влаги в почве для нормального развития сеянцев алычи. К проведению окулировки высота сеянцев составляла 52-63 см, а диаметр штамбиков – 6,5-7,5 мм, что затрудняло проведение окулировки традици-

онным способом в Т-образный разрез, поэтому в наших опытах применяли способ вприклад в третью декаду июля.

В 2011 г. в мае, в период начала активного роста сеянцев алычи, в питомнике отмечалась низкая обеспеченность растений влагой – 57% месячной нормы, что привело к снижению всхожести семян, при этом их рост не уступал показателям 2009 г.

Высота сеянцев алычи в среднем за три года в зависимости от сроков посева семян варьировала от 57,6 см при осеннем посеве семян, до 72,3 см при весеннем посеве и стратификации в опилках. По показателям диаметра штамба семенные подвои, полученные от посева семян осенью, уступали показателям подвоев, полученных при стратификации семян в опилках и посеянных весной.

Проведенное исследование по выращиванию семенных подвоев алычи показало, что наибольшее развитие получили сеянцы при весеннем посеве семян алычи после стратификации их в пропаренных древесных опилках 180 дней, а наименьшей – 140 дней (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние срока стратификации семян на качество сеянцев алычи

Срок стратификации семян	Высота сеянцев, см				Диаметр штамбика, мм			
	Годы			Средняя	Годы			Средний
	2009	2010	2011		2009	2010	2011	
I декада ноября (180 дней)	79	63	75	72	8,2	7,5	7,8	7,8
III декада ноября (160 дней)(к.)	62	56	70	62	7,8	6,8	7,2	7,3
II декада декабря (140 дней)	67	60	73	66	8,0	7,2	7,6	7,6
НСР ₀₅	4,8	1,0	2,9	-	0,7	0,5	0,5	-

В зависимости от условий года и продолжительности периода стратификации в среднем за три года показатели высоты сеянцев изменялись от

56,0 см в 2010 г. при стратификации семян в опилках в течение 160 дней до 79,0 см в 2009 г. при стратификации семян в опилках в течение 180 дней.

Наибольший диаметр штабика отмечен при стратификации семян в опилках продолжительностью 180 дней. Закономерность эта сохранялась в течение трех лет: в среднем диаметр составлял 7,8 мм. Этот показатель незначительно снижался (7,3 мм) при стратификации в течение 160 дней. Судя по данным всхожести семян, в зависимости от срока посева наибольшее количество сеянцев алычи получено при более продолжительном периоде стратификации, соответственно и показатели роста выше, чем при других способах стратификации и сроках посева.

При стратификации семян алычи в опилках 180 дней создавались лучшие условия для ранних и дружных всходов и активного роста сеянцев. В среднем за три года до 78% сеянцев были пригодны к окулировке способом вприклад в год посева семян, что превышало контрольный вариант на 26,7%. при осеннем посеве и использовании песка – на 11%. (рис. 4).

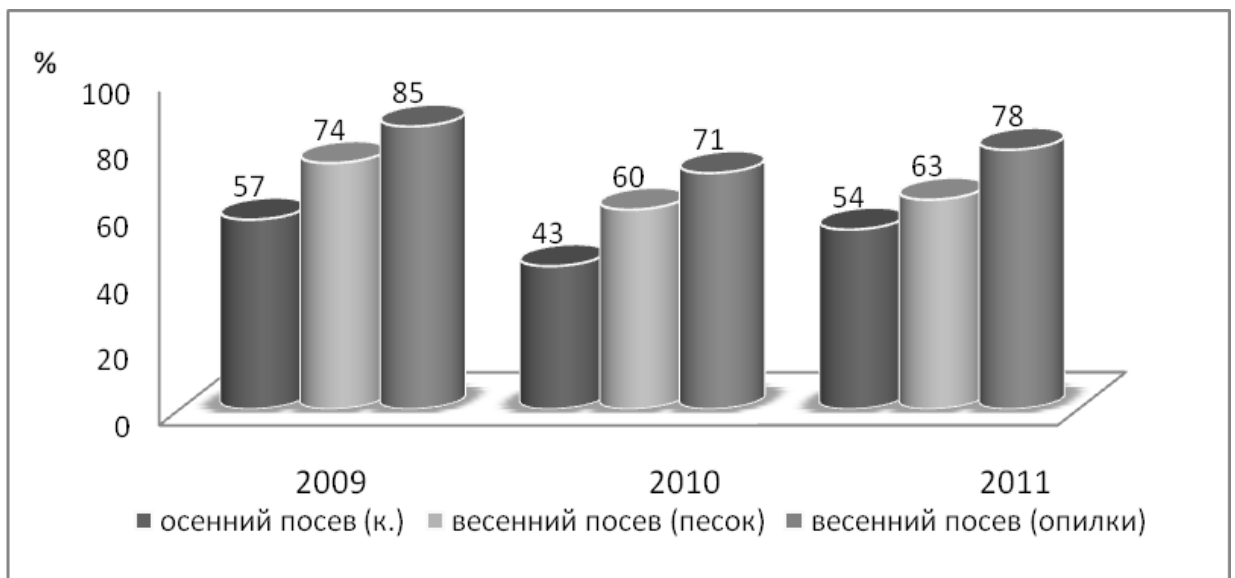


Рисунок 4 – Готовность сеянцев алычи к окулировке в год посева семян в зависимости от срока посева и материала стратификации семян алычи, % (приложение 1)

В зависимости от условий года, при осеннем посеве семян алычи на постоянное место по показателям роста подошли к окулировке способом вприклад от 43 до 57% сеянцев, при весеннем посеве после стратификации в песке – от 60 до 74%, а при весеннем посеве и стратификации в опилках – от 71 до 85%. Наибольшее количество сеянцев, пригодных к окулировке, отмечалось в 2009 г..

Исследованиями установлено, что благоприятные условия для стратификации семян алычи создаются в опилках. Это проявляется появлением дружных всходов и началом активного роста сеянцев алычи, что сказывается на количестве сеянцев, пригодных к проведению окулировки в год посева семян, а также на их качестве.

Как показали результаты проведенных исследований, осенний посев семян алычи менее затратный, но в условиях Воронежской области осенью часто отмечаются морозы, особенно в бесснежные периоды. Семена прорастают по мере прогревания почвы, на 8-10 дней позже весеннего посева появляются всходы, сеянцы алычи менее развиты, из них большое количество не подходит к окулировке в год посева семян.

Целесообразнее высевать семена алычи весной в первом поле плодового питомника на постоянное место, удобнее использовать пропаренные древесные опилки для их стратификации, так как они легки в работе, оказывают влияние на усиление ростовых процессов сеянцев в начале их роста. Период стратификации семян не должен быть менее 180 дней, так как при сокращении периода стратификации до 140 дней почти 50% семян прорастают только весной следующего года, что затрудняет проведение окулировки.

3.2. Влияние физиологически активных веществ на корнеобразование черенков клоновых подвоев сливы

Потребность в слаборослых подвоях велика. Созданные клоновые под-

вои под руководством А.Н. Веняминаова обеспечивают высокую укореняемость зеленых черенков, но способность их размножения одревесневшими черенками слабо изучена.

В наших исследованиях проводился опыт по выявлению способности размножения клоновых подвоев одревесневшими черенками и определению их реакции на обработку стимуляторами роста и образование корней.

Объектами исследования служили 2-3-летние и 7-8-летние маточники клоновых подвоев ОП 23-23 и СВГ 11-19. С них заготавливали черенки за день до начала размножения. Однолетние приросты длиной 40-50 см и диаметром 5,0-6,5 мм разрезали на два черенка – верхний и нижний, длина которых составляла 20-25 см.

Варианты опыта:

1-й вариант – одревесневшие черенки выдерживали в воде (контроль) в течение 10 часов;

2-й вариант – одревесневшие черенки выдерживали в растворе гетероауксина (0,2%) в течение 10 часов;

3-й вариант – одревесневшие черенки опудривали препаратом корневин;

4-й вариант – одревесневшие черенки опудривали препаратом корневин и орошали препаратом атлет (1,5%).

Определение влияния стимуляторов роста на укоренение одревесневших черенков клоновых подвоев проводили в два срока: в первой и третьей декадах декабря.

В нижней части черенка для увеличения площади проникания физиологически активных веществ (ФАВ) окулировочным ножом (длиной 2-3 см) делали неглубокие надрезы коры. Черенки связывали в пучки по 30 шт. в трехкратной повторности, затем навешивали этикетки и в течении 10 часов обрабатывали 0,2% водным раствором гетероауксина. Верхнюю часть черенка обрабатывали растопленным парафином на водяной бане при температуре 60-65°C. Для предотвращения пересыхания черенки герметично упаковывали в полиэтиленовые пакеты и хранили в помещении при температуре 20-25°C

в течение 12-15 дней до появления каллусной ткани и зачатков корней, затем переносили в подвал с температурой 3-5°C, где черенки хранили до высадки в грунт, не допуская пересыхания и появления гнилей.

При размножении клоновых подвоев наибольшее проявление процесса регенерации отмечено у подвоя ОП 23-23, особенно у растений, находящихся в ювенильной стадии развития, способных укореняться до 60% при заготовке нижней части черенков и до 70% – верхней части (рис. 5).

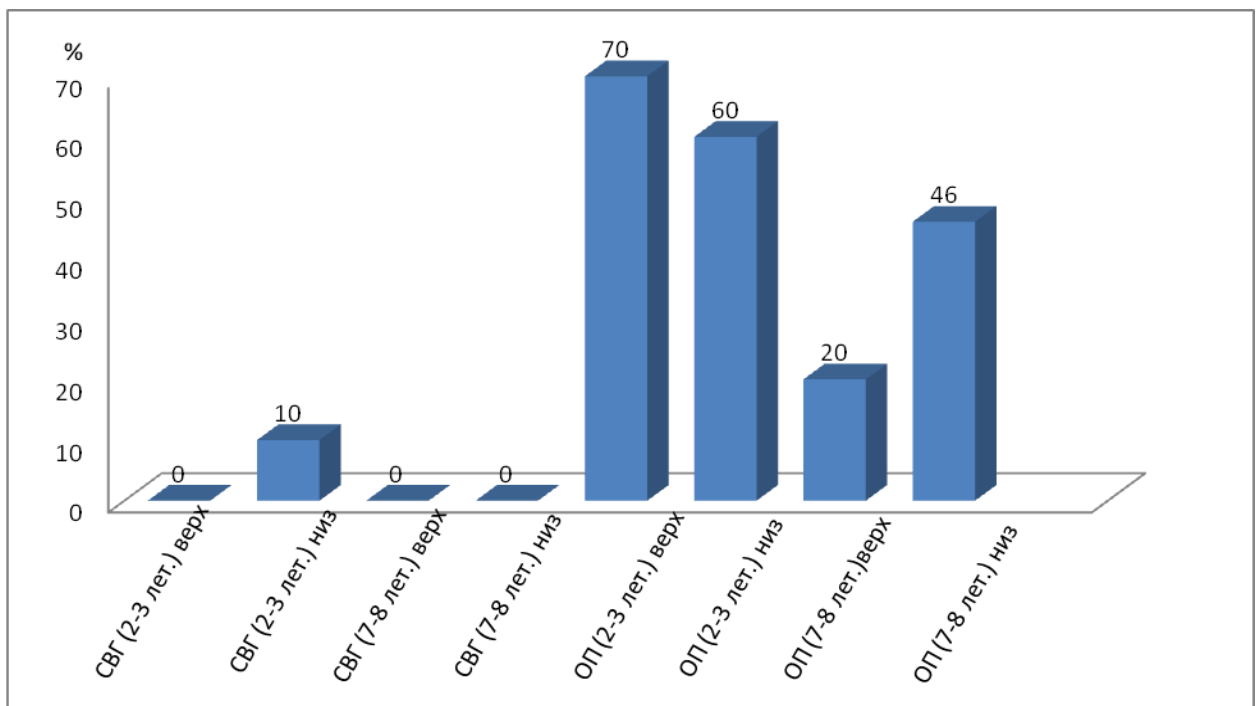


Рисунок 5 – Образование корней у клоновых подвоев в зависимости от возраста маточных насаждений, % (2010-2011 гг.)

У побегов, срезанных с 7-8-летнего маточника, укореняемость снижалась: до 20% у черенков, срезанных с верхней части побега, и до 46% – срезанных с нижней части побега.

Наблюдения показали, что при замачивании черенков в воде (контроль) в течение суток в первый и второй срок не отмечалось образования каллуса и корней у подвоев СВГ 11-19 и ОП 23-23.

Одревесневшие черенки подвоев лучше проявляют свои способности к образованию недостающих органов при воздействии физиологически активными веществами (рис. 6).



СВГ 11-19

ОП 23-23

Рисунок 6 – Образование корней на одревесневших черенках подвоев СВГ 11-19 (1-й срок) и ОП 23-23 (2-й срок) обработанных корневином +атлет

В первый срок черенкования при обработке одревесневших черенков водным раствором гетероауксина образуются каллусные ткани и зачатки корней у 2-3-летних подвоев СВГ 11-19 – 1-3 шт., у черенков 7-8-летних маточников только на некоторых черенках образовались единичные корни.

На подвое ОП 23-23 образовалось 12-18 корней на черенках, срезанных с 2-3-летних маточников, а с 7-8-летнего маточника – 7-12 корней. Прослеживается такая закономерность: чем толще побег, тем лучше образование корней. Наибольшее количество корней образуется на черенках ОП 23-23,

срезанных с 2-3-летних маточных кустов нижней части побегов (18 шт.), а во второй срок черенкования – с верхней части побегов (11 шт.) (табл. 5).

При обработке черенков препаратом корневин (СП 4-(индол-3-ил) масляной кислоты (5 г/кг)) образование корней отмечалось только у подвоя СВГ 11-19 с 2-3-летних маточников в количестве 9 шт.

Таблица 5 – Образование корней у одревесневших черенков разновозрастных клоновых подвоев, 2010-2011 гг., шт.

Обработка черенков	СВГ 11-19				ОП 23-23			
	Возраст маточника							
	2-3 летние		7-8 летние		2-3 летние		7-8 летние	
	верх	низ	верх	низ	верх	низ	верх	низ
1 срок – первая декада декабря								
Вода (контроль)	0	0	0	0	0	0	0	0
Гетероауксин	1	3	0	1	12	18	7	12
Корневин	0	9	0	0	0	каллус	0	каллус
Корневин + Атлет	0	12	4	6	0	каллус	0	каллус
2 срок – третья декада декабря								
Вода (контроль)	0	0	0	0	0	0	0	0
Гетероауксин	0	0	0	0	11	4	4	6
Корневин	2	0	0	0	12	6	4	8
Корневин +Атлет	2	0	0	0	32	15	7	9

У подвоя ОП 23-23 образовался каллус на черенках, срезанных с нижней части побегов. Опудривание черенков данного подвоя корневином и обработка 1,5% раствором атлет (ВР (600 г/л хлормекватхлорида)), дважды с интервалом 7 дней для предотвращения роста надземной части, не дали положительных результатов, кроме образования каллуса. Однако подвой СВГ 11-19 показал лучший результат, и в среднем за два года у черенков, заготовленных с нижней части, образовалось до 12 корней, при этом совсем не

образовалось корней у черенков в верхней части.

Во второй срок черенкования у клонового подвоя ОП 23-23 2-3-летнего маточника наблюдалось лучшее образование корней (32 шт.) у черенков верхней части побега при обработке препаратом корневин с последующей обработкой препаратом атлет, в то время как образование корней при использовании побегов с маточников 7-8 летнего возраста было ниже на 92%.

Одревесневшие черенки высаживали в питательный субстрат, состоящий из смеси земли, перегноя и песка в соотношении 2:1:1. Черенки находились в условиях отапливаемого помещения с температурой 20-22°C, почву периодически увлажняли.

Весной, в конце второй декады апреля, черенки были высажены на опытный участок: расстояние в ряду составляло 10-12 см, расстояние между рядами – 50 см. Черенки заглубляли на 8-10 см, обильно поливали и мульчировали почву песком, для предотвращения подсушивания каллуса и зачатков корней.

На черенках образуются хрупкие корни, длиной от 0,5 до 5 см, которые при пересадке в защищенный или открытый грунт легко отламываются, что ухудшает обеспечение надземной части водой и элементами питания и приводит к снижению приживаемости за счет усыхания.

После посадки черенков отмечалось резкое потепление, среднесуточная температура была выше нормы на 10°C, а в дневные часы температура повышалась до 35-37°C. Возможно, воздействие такой экстремально высокой температуры и послужило лимитирующим фактором, затормозило ризогенез и привело к низкой приживаемости.

Исследованиями выявлена способность образовывать у одревесневших черенков клоновых подвоев каллусные ткани и зачатки корней под воздействием физиологически активных веществ, но успех размножения зависит от возраста маточных насаждений, состояния черенка и срока черенкования.

В наших исследованиях клоновые подвои ОП 23-23, СВГ 11-19, ВСВ-1 частично приобретались в научно-исследовательских учреждениях, а весной

были высажены в первое поле питомника на территории Ботанического сада Воронежского госагроуниверситета. Схема посадки 70×15 см.

Приживаемость растений после посадки была высокой и зависела от условий в период вегетации и подвоя.

За годы исследований подвои сливы проявили различия по биометрическим показателям роста в первом поле питомника, в большей степени это зависело от погодных условий в период вегетации и биологических особенностей подвоев (табл. 6).

Таблица 6 – Биометрическая характеристика роста семенных и клоновых подвоев сливы в питомнике, 2010-2012 гг. (приложение 2)

Подвои	Диаметр штамбика, мм	Высота, см.	Количество боковых побегов, шт.	Средняя длина побегов, см
Сеянец алычи (контроль)	6,7	60,9	4	21,2
ОП 23-23	7,2	73,8	3	29,9
СВГ 11-19	7,8	67,5	2	20,7
ВСВ-1	6,5	59,0	2	20,3
НСР ₀₅	0,8	3,5	0,9	0,8

К периоду окулировки у семенных и клоновых подвоев сливы проходило активное деление камбиальных клеток, за исключением лета 2010 г. При облагораживании подвоев окулировкой вприклад, отделение коры не играет большой роли, важно чтобы штамбики подвоев имели оптимальную величину. К сроку проведения окулировки клоновые подвои СВГ 11-19 и ОП 23-23 превышали средний показатель диаметра штамбика сеянцев алычи (контроль) на 1,1 и 0,5 мм соответственно, а подвой ВСВ 1 отличался сдержанным ростом и незначительно уступал контрольному варианту.

Такая же закономерность отмечалась у подвоев и по высоте растений. В среднем за три года высота семенных подвоев составила 60,9 см, тогда как

клоновые подвои СВГ 11-19 и ОП 23-23 были выше на 21,2 и 10,8% соответственно, подвой ВСВ-1 незначительно уступал контрольному варианту (рис. 7).



Рисунок 7 – Однолетние клоновые подвои ОП 23-23 после окулировки

В оценке подвоев особое значение имеет образование боковых побегов на стволиках, так как их наличие затрудняет посадку и окулировку в питомнике, а удаление связано с дополнительными затратами, ведет к снижению

производительности труда на сортировке посадочного материала. Поэтому в питомниководстве предпочтение отдается тем подвоям, которые имеют наименьшее ветвление.

Из изученных нами подвоев наименьшее ветвление продемонстрировали подвои СВГ-11-19 и ВСВ-1. Особенно сильное образование боковых побегов и шипов после обрезки наблюдалось у сеянцев алычи, поэтому на высоте 15-18 см в период образования боковых побегов нами проводилось их удаление.

Отмечено, что подвой ОП 23-23 обладал незначительным побегообразованием (2-3 шт.), к тому же ветвление начиналось выше 15-18 см от уровня почвы. При этом длина образовавшихся побегов находилась в пределах 20-30 см, и они не создавали дополнительных технических трудностей при выполнении окулировки.

На маточных насаждениях клоновых подвоев ОП 23-23 и СВГ 11-19 доказана способность к ризогенезу одревесневших черенков в ювенильном возрасте. Установлено, что обработка черенков физиологически активными веществами, в частности препаратами корневин и атлант, увеличивает корнеобразование на 60-70%.

В ходе исследований выявлено влияние биологических особенностей на биометрические показатели семенных и клоновых подвоев. Из всех изученных сортов высокие ростовые показатели и пригодность для окулировки в первом поле питомника проявляют подвои СВГ 11-19 и ОП 23-23.

3.3. Влияние погодных условий на качество и выход саженцев сливы

Выращенные сеянцы алычи в первом поле питомника использовались нами для окулировки сортами сливы в 2009-2011 гг. Окулировку проводили способом вприклад в третьей декаде июля, черенками сливы, полученными из научно-исследовательских учреждений Центрального Черноземья. Было

выделено 9 сортов по три сорта разного срока созревания.

Схема опыта по изучению ростовой активности сортов на семенных подвоях – сеянцах алычи. Прививали сорта сливы: Алёнушка (к), Евразия 21, Утро, Сувенир Востока, Орловский сувенир, Скороплодная, Краса Орловщин, Венгерка корнеевская, Болховчанка., в каждом варианте по 30 прививок каждого сорта в трехкратной повторности.

В данном опыте ставилась задача установить влияние агроклиматических условий на приживаемость сливы на сеянцах алычи, а также согласно общепринятым методикам определить рост, развитие и выход посадочного материала в зависимости от биологических особенностей сортов сливы

На территории Центрального Черноземья в 2009 г. весна была ранней. Для проведения посева семян алычи (27 апреля) погодные условия были благоприятными: дружно появились всходы сеянцев.

В мае условия для роста и развития сеянцев складывались хорошие. Температурный режим был близким к норме, среднемесячная температура равна 14,7°C. Осадков выпало 45 мм, или 80% месячной нормы, запасы влаги в метровом слое почвы составили 161 мм.

В первой декаде июня отмечался повышенный температурный режим, когда среднесуточная температура воздуха равнялась 18,9°C, то есть превышала норму на 2°C. Средняя за июнь месяц температура воздуха равнялась 20-22°C, что на 1-2°C выше нормы. Осадков за месяц выпало 44 мм, или 76% месячной нормы.

В июле отмечалась жаркая погода с кратковременными дождями ливневого характера. Средняя за месяц температура воздуха составила 21,2°C, (выше нормы на 1,2°C). Среднее количество осадков составило 44 мм, или 60% месячной нормы. Такие погодные условия можно считать благоприятными для активного сокодвижения и роста подвоев, они способствовали высокой приживаемости прививаемых сортов сливы.

В августе и сентябре 2009 г. установилась жаркая и сухая погода, которая способствовала своевременному завершению роста сеянцев алычи.

В начале сентября проводили подсчет заокулированных подвоев с прижившимися щитками сортов, где отмечали высокую приживаемость (96-98%). Весной ревизию повторили и определили сохранность прививок, которая составила 95% у саженцев сортов Алёнушка (контроль) и Утро и 98% у саженцев сорта Венгерка корнеевская.

Хорошие погодные условия сохранялись в осенний период до первой декады декабря, температура этого периода превышала месячную норму на 3-4°C. Понижение температуры до минус 11,5-14,0°C (ниже нормы на 6-7°C) отмечалось со второй половины декабря. К этому периоду выпал снег, и на территории питомника высота снежного покрова достигал 14-16 см. В третьей декаде декабря было тепло, часто выпадали осадки, что способствовало защите окулянтов от воздействия низких отрицательных температур.

В 2010 г. погодные условия в период вегетации были менее благоприятными (по сравнению с 2009 г.). В апреле наблюдалась теплая и сухая погода, температура воздуха на 3,0-5,5°C была выше нормы. В третьей декаде апреля преобладала теплая и сухая погода, средняя суточная температура воздуха составляла 8,0°C, что превышало норму на 1,0-5,5°C. Средняя температура почвы на глубине 10 см в конце месяца составила 9,0-13,0°C, но влажность почвы в 10-ти сантиметровом слое была достаточна для дружного прорастания семян алычи и появления всходов. Однако в первой декаде мая температура значительно повысилась и в среднем составляла 18-19°C, а сумма осадков – 6 мм, или 13% месячной нормы, что приводило к дефициту влаги верхнего слоя почвы.

Жаркая, но дождливая погода наблюдалась во второй и третьей декаде мая, когда средняя температура воздуха составила 17-19°C. В этом месяце выпало 30 мм осадков, или 65% нормы. Это улучшило увлажнение верхнего слоя почвы и активизировало рост семенных подвоев и саженцев сливы в питомнике.

В июне преобладала жаркая и сухая погода, среднесуточная температура воздуха находилась в пределах 19-26°C, а 26-28 июня отмечен макси-

мум температуры воздуха (37-38°C) и почвы (57-68°C).

В среднем за третью декаду температура воздуха составляла 25-27°C, что выше нормы на 5-7°C, но осадков практически не было. Средняя температура почвы на глубине 10 см составляла 22-26°C.

Высаженные в питомник саженцы ощущали дефицит влаги в почве и критическое воздействие температуры почвы на рост корней и в целом всего растения.

Большую часть июля 2010 г. среднесуточная температура находилась в пределах 22,0-30,0°C, а в отдельные дни максимальная температура воздуха повышалась до 40°C, что превышало климатическую норму на 5,0-7,0°C (рис. 8).

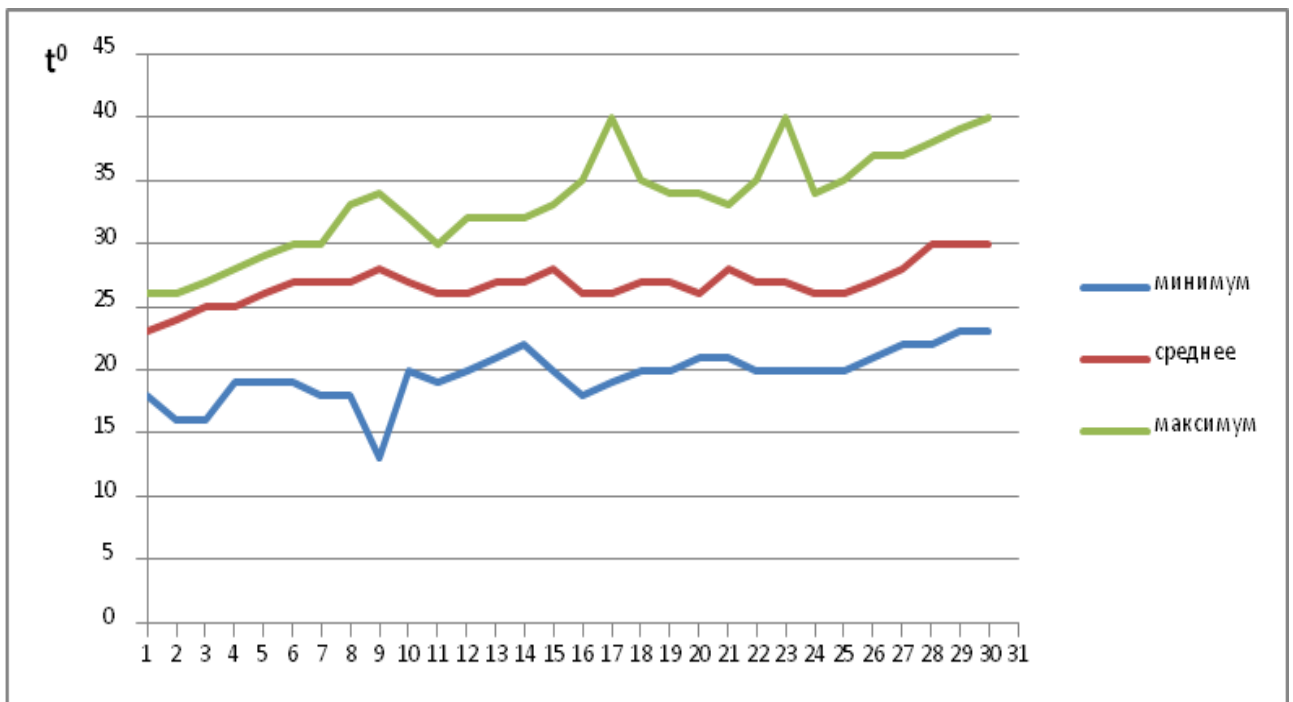


Рисунок 8 – Ход температур за июль 2010 г.

Поверхность почвы в июле 2010 г. прогревалась до 56-68°C. За весь период метеорологических наблюдений аналогичный температурный режим отмечался впервые. Сумма осадков за месяц составила 23 мм, или 38% июльской нормы.

На рисунке 9 приведены показатели гидротермического коэффициента (обеспеченность влагой в период вегетации) за июль-август 2009-2012 гг.

На основании представленных на этом рисунке данных, можно заключить, что семенные и клоновые подвои ощущали острый недостаток влаги в июле-августе (особенно в 2010 г.), когда корневая система и надземная часть подвоев и саженцев сливы находились в экстремальных условиях.

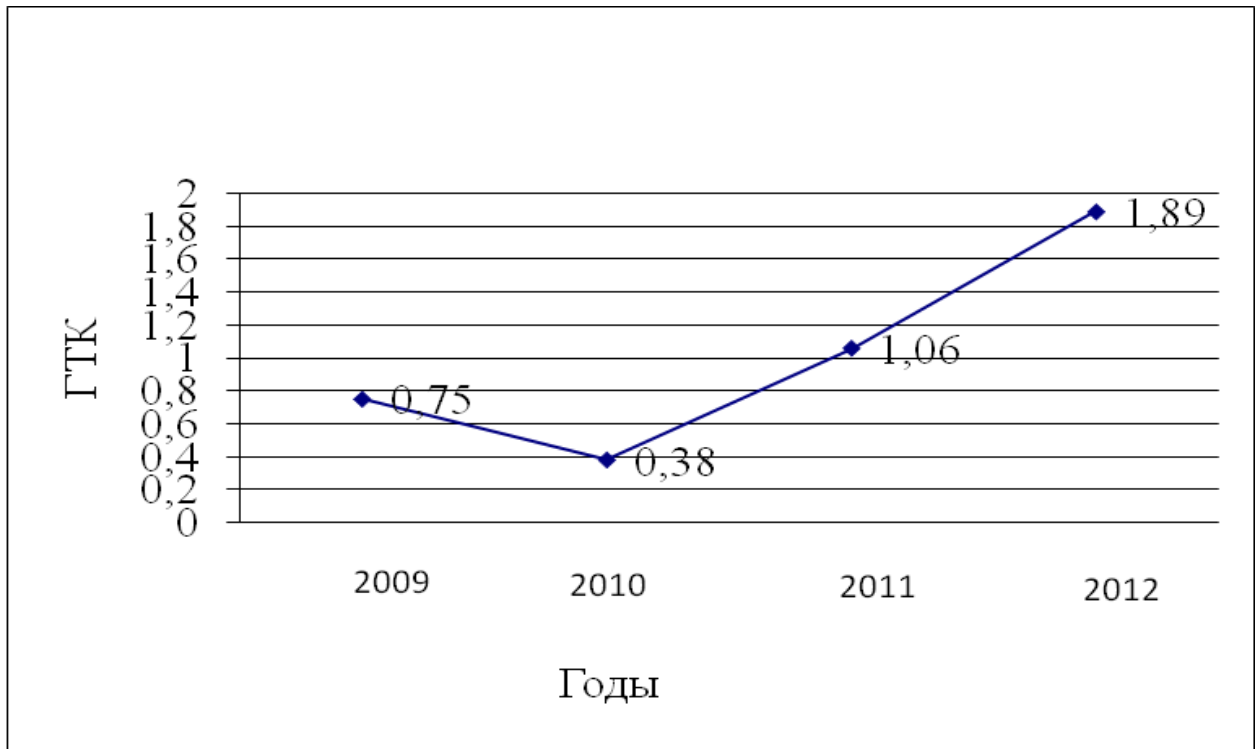


Рисунок 9 – Показатель гидротермического коэффициента за июль-август 2009-2012 гг.

Относительная влажность воздуха в среднем за декаду составляла 35-40%, что на 20-30% меньше средних многолетних значений. Дефицит влажности за третью декаду июля равнялся 25-30 мб.

Август 2010 г. был аномально жарким и сухим, средняя температура воздуха этого месяца составила 25-26°C, что на 5,0-7,0°C превышала климатическую норму (рис. 10). Понижение температуры воздуха началось со второй декады августа, и только во второй и третьей декадах августа выпадали кратковременные дожди.

Срок проведения окулировки в исследованиях совпал с самым неблагоприятным периодом, когда максимальная скорость ветра юго-восточного

направления доходила до 16-19 м/с, и даже полив сеянцев перед проведением окулировки не смог восстановить запас влаги в почве.

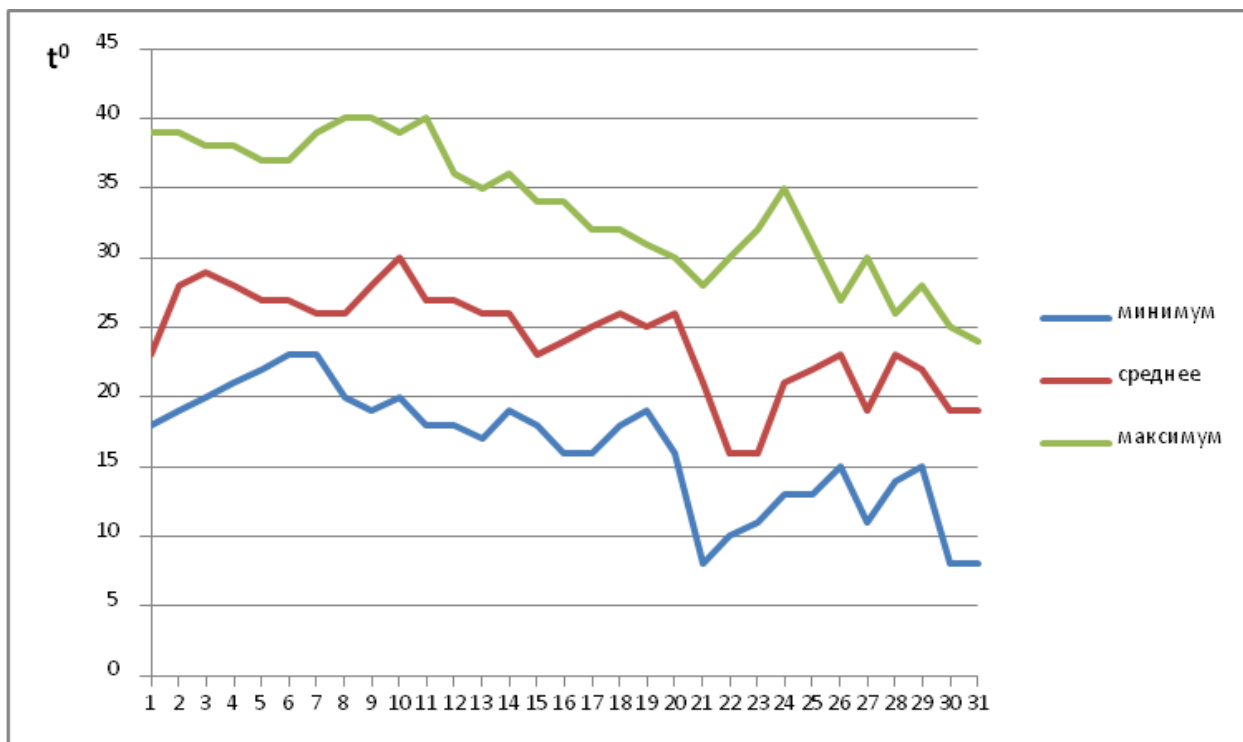


Рисунок 10 – Ход температур за август 2010 г.

Растущие в питомнике саженцы всех изучаемых сортов приостановили свой рост, а растения сорта Сувенир Востока (менее жаростойкий и засухоустойчивый), уже в середине июля завершили рост. Кроме того, отмечались ожоги на листьях саженцев этого сорта (рис. 11).

В июле удерживалась жаркая погода с выпадением кратковременных дождей. За месяц средняя температура составила 23,0-25,0°C, что 2,0-3,0°C выше нормы, сумма осадков составила 44 мм или 74% июльской нормы.

Окулировку сеянцев алычи проводили в установленный срок, а развитие их соответствовало параметрам для прививки.



Рисунок 11 – Саженцы сливы сорта Сувенир Востока в июле 2010 г.

Приживаемость сортов сливы на закулированных подвоях была высокой и находилась в пределах 65-90%, хотя незначительно уменьшилась их сохранность весной 2012 г. и изменялась в зависимости от биологических особенностей сорта: от 62% у сорта Сувенир Востока до 87% у сорта Венгерка корнеевская.

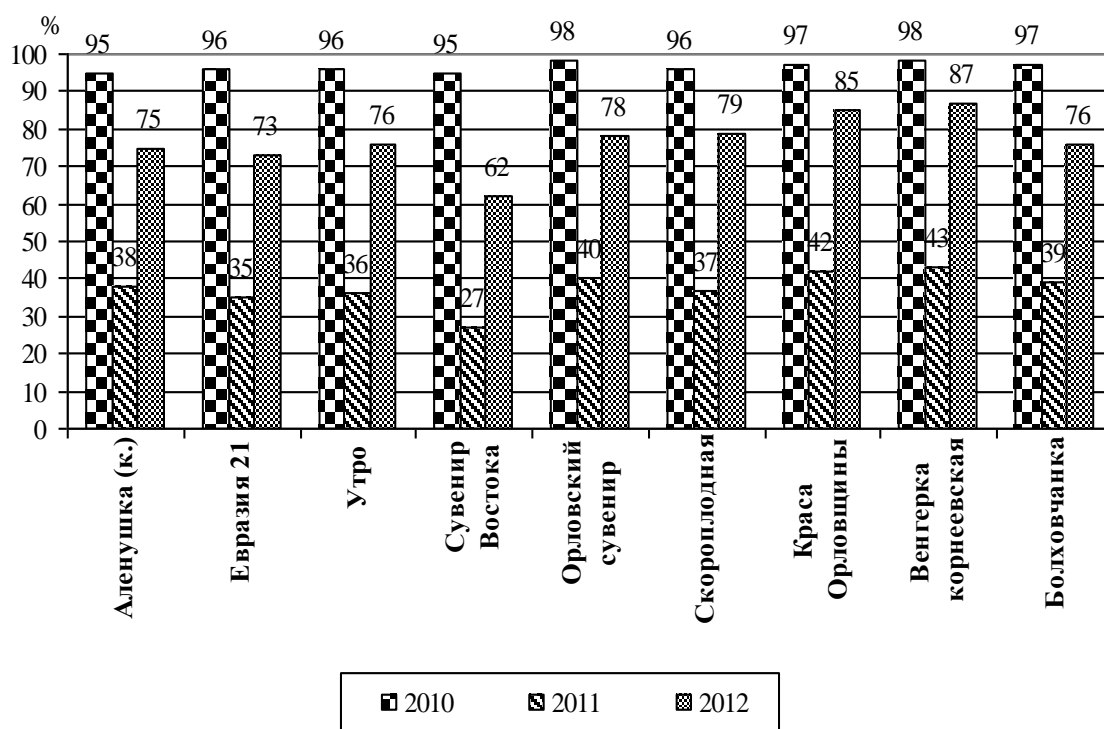


Рисунок 12 – Сохранность прививок сливы на закулированных подвоях – сеянцах алычи, % (приложение 3)

Данные, приведенные на рисунке 12, свидетельствуют о влиянии природно-климатических условий на приживаемость и сохранность сорто-подвойных комбинаций. За зимний период отмечалось снижение на 2-5% сохранности глазков привитых сортов. Высокая сохранность отмечена у сортов Венгерка корнеевская и Краса Орловщины на закулированных подвоях.

Погодные условия в период вегетации влияли на высоту и диаметр однолетних саженцев сливы. Этот вывод подтверждают данные, приведенные в таблице 7.

В среднем по девяти сортам лучшие параметры высоты (194 см) и диаметра штамбика (1,7 см) отмечались у саженцев сливы в 2012 г., в 2010 г. показатели высоты саженцев были на 30 см ниже.

Наибольшие высота и диаметр штамбика отмечались у саженцев сорта Венгерка корнеевская, а наименьшие – у саженцев сортов Утро, Сувенир Востока, Евразия 21.

Таблица 7 – Влияние погодных условий на биометрические показатели однолетних саженцев сливы на семенном подвое (алыча), 2010-2012 гг.

Сорт	Высота, см				Диаметр штамбика, см			
	Годы			Средняя	Годы			Средний
	2010	2011	2012		2010	2011	2012	
Алёнушка (к.)	161	186	195	180	1,2	1,5	1,6	1,4
Евразия 21	154	178	190	174	1,4	1,6	1,7	1,5
Утро	142	154	169	155	1,1	1,3	1,5	1,3
Сувенир Востока	150	163	198	170	1,2	1,5	1,7	1,4
Орловский сувенир	169	185	197	183	1,2	1,4	1,8	1,4
Скороплодная	170	189	195	184	1,3	1,6	1,7	1,5
Краса Орловщины	174	185	196	185	1,5	1,6	1,7	1,6
Венгерка корнеевская	185	205	220	203	1,3	1,7	2,2	1,7
Болховчанка	173	188	191	184	1,4	1,5	1,7	1,5
В среднем за год	164	181	194	179	1,3	1,5	1,7	1,5
НСР ₀₅	3,4	1,3	2,6	-	0,1	0,1	0,1	-

По данным за три года можно заключить, что на семенных подвоях формировались саженцы высокого качества, соответствующего требованиям ГОСТа. У сортов Скороплодная, Болховчанка, Краса Орловщины, Венгерка корнеевская были получены высокорослые саженцы, среднерослые – у сортов Орловский сувенир, Алёнушка (контроль), Евразия 21, слаборослые – у сортов Сувенир Востока и Утро.

Основным показателем оценки сорто-подвойных комбинаций сливы в питомнике является выход саженцев. На диаграмме, представленной на рисунке 13, показан выход однолетних саженцев сливы на семенных подвоях.

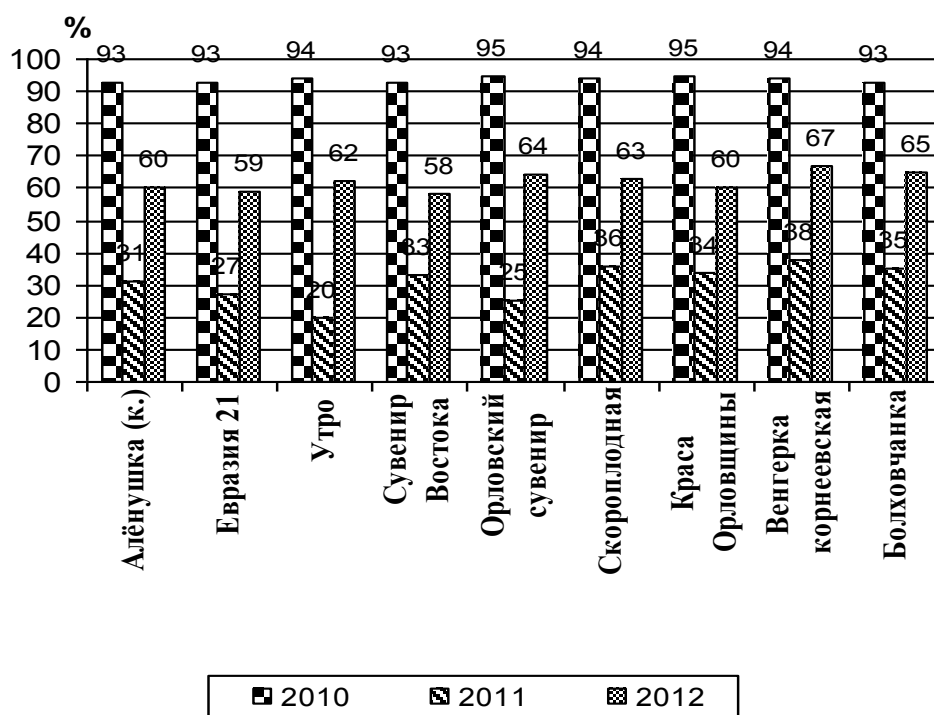


Рисунок 13 – Выход саженцев сливы на сеянцах алычи, % (приложение 4)

Из приведенных данных видно, что этот показатель изменялся в зависимости от погодных условий в период проведения окулировки. Наибольший выход однолетних саженцев получен в 2010 г. и в среднем по сортам составил 93% от числа заокулированных дичков. Эти данные близки по изучаемым сортам и находились в пределах 93-95%, благоприятные условия в период окулировки летом 2009 г. обеспечили высокий выход однолетних саженцев в 2010 г.

Низкая приживаемость окулянтов сливы летом 2010 г. отразилась на выходе саженцев в 2011 г. Наименьший процент выхода однолетних саженцев сливы получен при размножении сортов Утро (20%) и Орловский сувенир (25%). Выход саженцев у сорта Венгерка корнеевская был выше и составил 38%.

В 2011 г. также проводили окулировку, по результатам которой выход саженцев в 2012 г. составил 62% в среднем по сортам, то есть в два раза больше, чем в 2011 г., при этом саженцы были высокого качества. В среднем за три года данные по выходу однолетних саженцев сливы примерно такие

же, как и по результатам 2012 г.

Выход саженцев у всех сортов находился практически на одинаковом уровне (кроме сортов Утро и Евразия 21) и был выше показателей контрольного сорта Алёнушка, у которого он составил 62%.

Полученные данные свидетельствуют, что на показатели приживаемости, роста саженцев и их выход оказывают влияние не только погодные условия, но и биологические особенности сорта. Прослеживается следующая закономерность: чем выше выход саженцев, тем сдержаннее рост, и чем меньше выход и большая площадь посадки растений, тем выше показатели роста и качества саженцев.

3.4. Влияние обрезки на рост и побегообразование однолетних саженцев сливы

Сорта сливы обладают устойчивым комплексом специфических качеств, сохраняют их при прививке на разные подвои. Устойчивость признаков размножаемых в производстве сортов дает возможность применять разнообразные подвои, не опасаясь ухудшения сортовых качеств.

Рост саженцев сливы в питомнике во многом зависел от погодных условий в период вегетации и равномерного обеспечения растений влагой.

Несмотря на аномальные погодные условия в 2010 г., которые оказали отрицательное влияние на приживаемость прививок, по саженцам сливы, привитым в июле 2009 г., получены хорошие результаты. Оптимальные условия влажности почвы способствовали активному росту и развитию саженцев, многие из них, привитые на сеянцах алычи, достигали высоты 60-65 см (рис. 14).

В третьей декаде мая был заложен опыт, который предусматривал у части саженцев укорачивание центрального стволика (пинцировку) на высоте 65 см, при этом вторую часть саженцев не укорачивали.



а – без обрезки стволика



б – после обрезки стволика

Рисунок 14 – Рост саженцев сливы во втором поле питомника:

После проведения обрезки насаждения на 7-10 дней приостановили рост, а затем в пазухах листьев верхней части стволика прорастали боковые побеги. Выявлено влияние обрезки на биометрические показатели саженцев сливы, их качественные и количественные изменения.

В среднем за три года высота саженцев сливы без обрезки стволика составила 179 см и в зависимости от сорта изменялась от 155 см у сорта Утро до 203 см у сорта Венгерка корнеевская (табл. 8).

После укорачивания стволика саженцы сливы были ниже и имели в среднем по сортам высоту 165 см, что на 7,8% меньше, чем у саженцев без обрезки. В зависимости от сорта высота однолетних саженцев сливы изменялась от 132 см у сорта Утро до 170 см у сорта Болховчанка..

Таблица 8 – Влияние обрезки на биометрические показатели саженцев сливы на семенных подвоях в питомнике, 2010-2012 гг. (приложение 5)

Сорт	Высота, см		Диаметр штамбика, см		Количество побегов, шт.		Средняя длина побега, см		Суммарная длина побегов, см	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Алёнушка (к.)	180	150	1,3	1,4	2	5	40	43	80	215
Евразия 21	174	145	1,3	1,5	1	3	24	36	24	108
Утро	155	132	1,1	1,3	1	3	32	36	32	108
Сувенир Востока	170	145	1,2	1,4	0	3	0	34	0	102
Орловский сувенир	183	133	1,2	1,4	2	7	36	37	72	259
Скороплодная	184	163	1,5	1,5	2	6	43	47	86	285
Краса Орловщины	185	149	1,2	1,6	1	2	28	34	28	68
Венгерка корнеевская	203	156	1,3	1,7	1	4	32	45	32	180
Болховчанка	184	170	1,5	1,5	0	5	0	48	0	240
В среднем	179	165	1,3	1,5	1	4	33	40	50	173
НСР ₀₅	6,7	7,6	0,6	0,3	0,4	1,3	4,3	4,6	6,0	12,3
1 – без укорачивания стволика; 2 – с укорачиванием стволика										

Незначительные изменения получены при сравнении показателей диаметра штамбика, увеличение на 3-4 мм отмечалось у саженцев сортов сливы Венгерка корнеевская и Краса Орловщины.

Без проведения укорачивания в среднем по сортам образовалось по 1-2 боковых побега на одном растении. Сорта Сувенир Востока и Болховчанка не склонны к образованию побегов, но при укорачивании центрального стволика ветвление проявлялось. Так, саженцы сортов Алёнушка (контроль), Орловский сувенир и Скороплодная образовали по два побега, а при проведении укорачивания они увеличили побегообразование на 5-7 шт. У саженцев остальных изучаемых сортов количество образовавшихся побегов было меньше.

После проведения укорачивания стволиков у саженцев сливы увеличи-

лась длина побегов и в среднем по сортам составила 40 см. У саженцев сорта Алёнушка (контроль) длина побегов составила 43 см. Саженцы сортов Болховчанка, Скороплодная и Венгерка корнеевская превышали показатели контрольного сорта: их длина составляла соответственно 48, 47 и 45 см. Без укорачивания стволика средняя длина побега саженцев находилась в пределах 24-43 см, в среднем по сортам составила 33 см.

После проведения обрезки суммарная длина побегов по сортам в среднем составила 173 см, а без обрезки – 50 см. Укорачивающая обрезка способствовало увеличению суммарной длины побегов от 68 см у сорта Краса Орловщины до 285 см у сорта Скороплодная.

Таким образом, при размножении сливы укорачивание центрального стволика целесообразнее проводить при достижении саженцами высоты 65см, удаляя 2-3 листочка. За счет этой операции снижается рост до оптимальных параметров, увеличивается ветвление на заданной высоте, повышается длина побегов и в целом качество однолетних саженцев.

3.5. Влияние подвоев на качество и выход саженцев сливы

Одним из направлений интенсивного садоводства является создание слаборослых садов с компактной кроной, обеспечивающих плотное размещение растений на одном гектаре за счет подбора сорто-подвойных комбинаций. Для этого возникает потребность в большом количестве посадочного материала, районированных и перспективных сортов. Решить эту проблему можно за счет подбора подвоев, имеющих высокую экологическую адаптивность, легко размножаемых семенным или вегетативным путем, обеспечивающих высокий выход саженцев.

Для изучения роста и развития сорто-подвойных комбинаций сливы и совместимости сортов и подвоев в питомнике в годы исследований (2009-2012 гг.) проведена окулировка семенных и клоновых подвоев сортами сливы: Алёнушка (контроль), Евразия 21, Утро, Сувенир Востока, Орловский суве-

нир, Скороплодная, Краса Орловщины, Венгерка корнеевская, Болховчанка.

В опытах учитывали приживаемость и сохранность заокулированных сортов, биометрические параметры саженцев сливы, выход посадочного материала. Окулировку на семенных и клоновых подвоях проводили 25-28 июля способом вприклад в трехкратной повторности, в каждом варианте опыта было по 10 подвоев (рис. 15).

В начале сентября проводили учет приживаемости глазков сортов сливы (в % от числа заокулированных подвоев). Было определено, что в среднем за три года приживаемость, а затем и сохранность глазков на заокулированных подвоях изменялась в зависимости от подвоя и сорта от 43 до 73% (рис. 15).



Рисунок 15 – Клоновый подвой ОП 23-23 после проведения окулировки

Наименьшая сохранность прижившихся глазков в среднем за три года отмечалась у подвоев при прививке сорта Сувенир Востока (43-61%), а наибольшая – сортов Орловский сувенир (52-72%) и Венгерка корнеевская (56-72%).

Лучшая сохранность прививок по всем сортам (56-73%) отмечалась на подвое СВГ 11-19 и превышала показатели на подвоях ОП 23-23 (60-72%) и ВСВ-1 (45-58%).

При выявлении наибольшей сохранности прививок на заокулированных подвоях можно отметить, что более выровненные показатели имеет сорт Болховчанка (на уровне 51-63%). Семенные подвои (сеянцы алычи) обеспечивают более высокую сохранность (61-76%) по сравнению с клоновыми подвоями ОП 23-23, СВГ 11-19, ВСВ-1. (рис. 16).

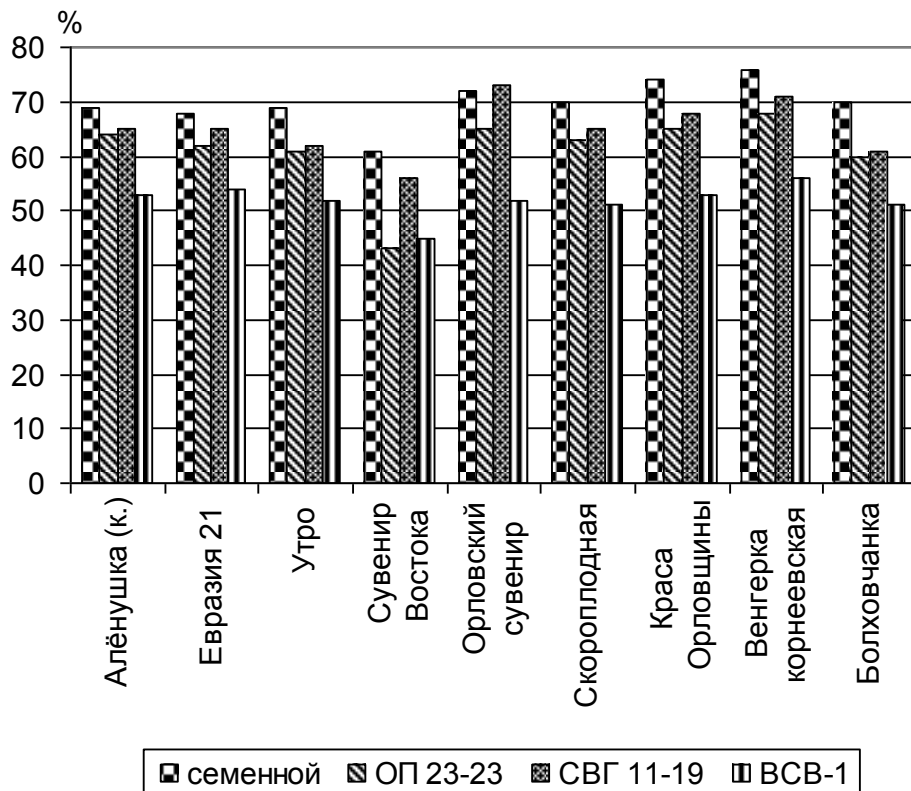


Рисунок 16 – Сохранность заокулированных подвоев сортами сливы, % (в среднем за 2010-2012 гг.) (приложение 6)

Рост однолетних саженцев сливы зависит от воздействия подвоев и биологических особенностей сортов. В среднем за три года высота однолетних кронированных саженцев сливы на сеянцах алычи изменялась от 155 см у сорта Утро до 203 см у сорта Венгерка корнеевская, на подвое ОП 23-23 – от 115 см у сорта Сувенир Востока до 182 см у сорта Венгерка корнеевская.

На подвое СВГ 11-19 слаборослыми были саженцы сорта Сувенир Востока (125 см), а высокорослыми – сорта Венгерка корнеевская (180 см). Более сдержанным ростом привитых сортов сливы отличался клоновый подвой ВСВ-1: высота однолетних саженцев находилась в пределах от 108 см у сорта Сувенир Востока до 146 см у сорта Болховчанка (рис. 17).

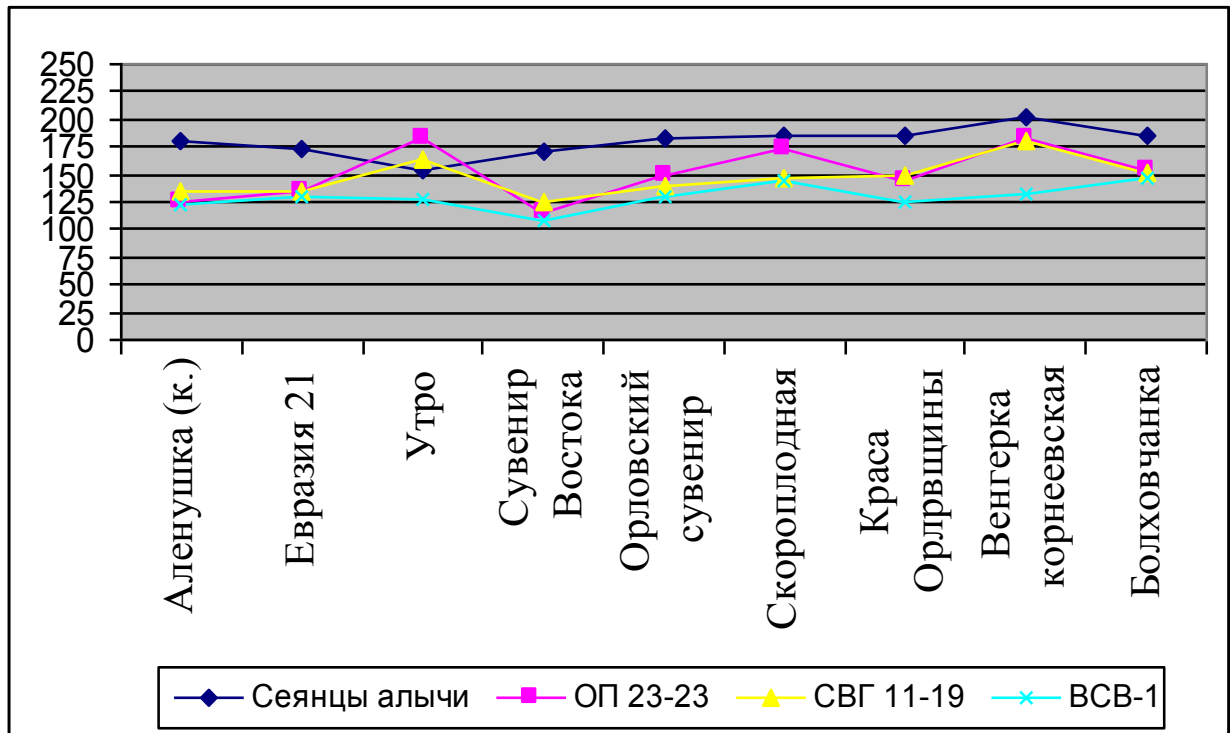


Рисунок 17 – Влияние подвоев на рост однолетних саженцев сливы в питомнике, см (2010-2012 гг.) (приложение 7)

При анализе влияния подвоя на высоту конкретного сорта было установлено, что сдержанный рост отмечался у саженцев сортов Алenuшка, Евразия 21, Утро, Сувенир Востока на подвоях ОП 23-23 и ВСВ-1, у саженцев сортов Орловский сувенир, Скороплодная и Болховчанка на подвоях

СВГ 11-19 и ВСВ-1, у саженцев сорта Краса Орловщины на подвоях ОП 23-23 и ВСВ-1 и у саженцев сорта Венгерка корнеевская на сеянцах алычи и на подвое ВСВ-1. Саженцы всех изучаемых сортов проявляли более сдержанный рост на подвое ВСВ-1: высота находилась в пределах 108-146 см в зависимости от сорта кронированных однолетних саженцев. Более сильно-рослые саженцы получены при использовании сеянцев алычи у таких сортов, как Алёнушка (к.) – 151 см, Евразия 21 и Сувенир Востока – 149 см, Краса Орловщины – 154 см, Орловский сувенир – 161 см и Болховчанка – 168 см.

Самые высокорослые саженцы образуются на подвое ОП 23-23 при прививке сортов Скороплодная (172 см) и Венгерка корнеевская (182 см), а на подвое СВГ 11-19 активно растут саженцы, привитые сортами Утро (164 см) и Венгерка корнеевская (180 см).

В конце вегетации проводили измерения штамбика штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных направлениях (вдоль и поперек ряда), средние величины из двух измерений представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели диаметра штамбика однолетних саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях, 2010-2012 гг. (приложение 8)

Подвой	Диаметр штамбика, см									
	Алёнушка (к.)	Евразия 21	Утро	Сувенир Востока	Орловский сувенир	Скороплодная	Краса Орловщины	Венгерка корнеевская	Болховчанка	Среднее
Сеянцы алычи (к.)	1,6	1,8	1,4	1,6	1,7	1,5	1,6	1,7	1,6	1,6
ОП 23-23	1,4	1,6	1,3	1,4	1,5	1,8	1,5	1,9	1,5	1,5
СВГ 11-19	1,5	1,7	1,7	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,5	1,6
ВСВ-1	1,3	1,5	1,4	1,2	1,3	1,4	1,3	1,5	1,5	1,3
Среднее	1,4	1,6	1,4	1,4	1,5	1,6	1,5	1,7	1,5	1,5

HCP ₀₅	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	-
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Диаметр штамбиков однолетних саженцев сливы является показателем, по которому можно составить первое представление о совместимости сорто-подвойных комбинаций. В наших исследованиях в условиях питомника штамбики однолетних саженцев сливы отличались выравненностью и развивались активно.

Отличия в показателях диаметра штамба зависели от силы роста подвоя и биологических особенностей прививаемых сортов. При прививке сливы на сеянцы алычи диаметр штамбиков изменялся от 1,4 см у сорта Утро до 1,8 см у сорта Евразия 21. Показатели сорта Алёнушка (контроль) составляли 1,6 см, таким же был средний показатель диаметра штамбика у изучаемых сортов.

При размножении сливы на клоновом подвое показатели диаметра штамба варьировали в пределах от 1,3 см у саженцев сорта Утро до 1,9 см у саженцев сорта Венгерка корнеевская, тогда как у контрольного сорта Алёнушка диаметр штамбика саженца составил 1,4 см, при средней величине по сортам 1,5 см.

По-другому развивались саженцы сливы Утро на подвое СВГ 11-19: на этом варианте отмечены наибольшие показатели диаметра штамбика (1,7 см). В основном по изучаемым сортам данный показатель варьировал в пределах 1,5-1,8 см. Средние данные диаметра штамбика саженцев подвоя СВГ 11-19 соответствуют сеянцам алычи.

При размножении изучаемых сортов на клоновом подвое ВСВ-1 у саженцев контрольного сорта Алёнушка диаметр штамбика составил 1,3 см, что соответствует среднему показателю по изучаемым сортам.

При выращивании изучаемых сортов на клоновых подвоях наибольшее значение диаметра штамбика отмечено у саженцев сорта Венгерка корнеевская (1,7 см), а наименьшее – у саженцев контрольного сорта Алёнушка, а также у саженцев сортов Утро, Сувенир Востока: средний диаметр штамба составлял 1,4 см, что свидетельствует о высоком качестве полученных саженцев, которое соответствовало требованиям ГОСТ Р53135 – 2008, предъ-

являемым к посадочному материалу, в том числе и к саженцам сливы на семенных и клоновых подвоях [32], (табл. 10).

Таблица 10 – Средняя и суммарная длина побегов
в зависимости от сорта и подвоя, 2010-2012 гг. (приложение 9)

Подвой	Сорт	Количество побегов, шт.	Средняя длина прироста, см	Суммарная длина побегов, см
1	2	3	4	5
Сеянцы алычи (контроль)	Алёнушка (к.)	5	43,5	215,5
	Евразия 21	3	36,7	110,1
	Утро	3	36,3	108,9
	Сувенир Востока	3	34,5	103,5
	Орловский сувенир	7	37,6	263,2
	Скороплодная	6	47,2	283,2
	Краса Орловщины	2	34,4	68,8
	Венгерка корнеевская	4	45,6	182,4
	Болховчанка	5	48,8	244,0
	В среднем по сорту	4,2	40,5	162,0
ОП 23-23	Алёнушка (к.)	2	42,0	84,0
	Евразия 21	3	37,0	111,0
	Утро	2	30,0	60,0
	Сувенир Востока	3	36,6	109,8
	Орловский сувенир	5	37,5	187,5
	Скороплодная	3	35,8	107,4
	Краса Орловщины	5	33,6	168,0
	Венгерка корнеевская	4	49,0	196,0
	Болховчанка	4	35,5	142,0
	В среднем по сорту	3,4	38,5	129,5

1	2	3	4	5
СВГ 11-19	Алёнушка (к.)	3	39,5	118,5
	Евразия 21	2	31,8	63,6
	Утро	3	33,5	100,5
	Сувенир Востока	3	45,4	136,2
	Орловский сувенир	5	40,7	203,5
	Скороплодная	4	38,6	154,4
	Краса Орловщины	4	36,5	146,0
	Венгерка корнеевская	5	38,8	194,0
	Болховчанка	3	32,5	97,5
	В среднем по сорту	3,6	37,7	134,9
ВСВ-1	Алёнушка (к.)	2	32,6	65,2
	Евразия 21	3	35,4	106,2
	Утро	2	29,6	59,2
	Сувенир Востока	2	37,4	74,8
	Орловский сувенир	4	31,5	126,0
	Скороплодная	2	36,2	72,4
	Краса Орловщины	4	32,2	128,8
	Венгерка корнеевская	3	40,5	121,5
	Болховчанка	4	33,8	135,2
	В среднем по сорту	2,9	34,3	95,4

О высоком качестве посадочного материала свидетельствуют данные, приведенные в таблице 10, в которой представлены показатели, характеризующие склонность к побегообразованию в питомнике, интенсивность роста побегов и их суммарную длину, которые зависят и от подвоя, и от прививаемого сорта.

При оценке способности сорта к ветвлению выявлено, что при размножении изучаемых сортов сливы на семенных подвоях в зоне формирования кроны в среднем по сортам образуется до четырех побегов, средняя длина

которых соответствовала оптимальным размерам однолетних саженцев и составила 40,5 см, при суммарной длине 162 см. Сорта Скороплодная и Орловский сувенир по показателю побегообразования превышали контрольный вариант (сорт Алёнушка): у них образовалось соответственно 6 и 7 побегов. Длина образовавшихся побегов варьировала от 37,6 см у сорта Орловский сувенир до 47,2 см у сорта Скороплодная.

Наименьшая суммарная длина образовавшихся побегов отмечена у сорта Краса Орловщины (68,8 см), а наибольшая – у сорта Скороплодная (283,5 см), что превышает показатели контрольного сорта Алёнушка (215,5 см) на 68 см или на 24%..

Данные таблицы 10 отражают характер образования и роста побегов. Так, наибольшее количество побегов отмечено у сортов Орловский сувенир и Краса Орловщины, а средняя длина побега варьировала от 30 см у сорта Утро до 42 см у сорта Алёнушка (контроль). Наибольшая суммарная длина образовавшихся побегов отмечена у сорта Венгерка корнеевская – 196 см.

В среднем на подвое ОП 23-23 у однолетних сортов сливы можно получить чуть более 4 побегов при средней длине 38,5 см, или 129,5 см на одном растении. При размножении сливы на подвое СВГ 11-19 образуется такое же количество побегов, как и на подвое ОП 23-23, при средней и суммарной длине соответственно 37,7 и 134,9 см. Подвой ВСВ-1 сокращает образование побегов на изучаемых сортах до трех штук при средней и суммарной длине соответственно 34,3 и 95,4 см.

На сеянцах алычи высота однолетних саженцев сливы сорта Венгерка корнеевская составляла в среднем 170 см, на клоновом подвое ОП 23-23 – 190-200 см, на подвое СВГ 11-19 – 180-190 см, а на подвое ВСВ-1 – 120-130 см. Подвои в меньшей степени оказывали влияние на количество образовавшихся побегов, но в большей степени на их длину: чем более сильнорослый подвой, тем выше длина годовичного прироста.

На рисунке 18 на примере сорта Венгерка корнеевская показано влияние подвоя на рост и побегообразование однолетних саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях.



Рисунок 18 – Однолетние саженцы сливы сорта Венгерка корнеевская

Нами установлено, что наибольший выход посадочного материала получен при размножении сортов сливы на семенных подвоях – сеянцах алычи. Этот показатель варьировал от 58% у саженцев сорта Сувенир Востока до 73% у саженцев сорта Венгерка корнеевская, на подвое ОП 23-23 – от 40% у саженцев сорта Сувенир Востока до 66% у саженцев сорта Венгерка корнеевская.

Основным показателем, характеризующим эффективность производства, является выход посадочного материала. Из данных, приведенных на рисунке 19, видно, что за годы исследований (2010-2012 гг.) при производстве посадочного материала сливы выход может изменяться в зависимости от сорта и подвоя, а также от агроклиматических условий.

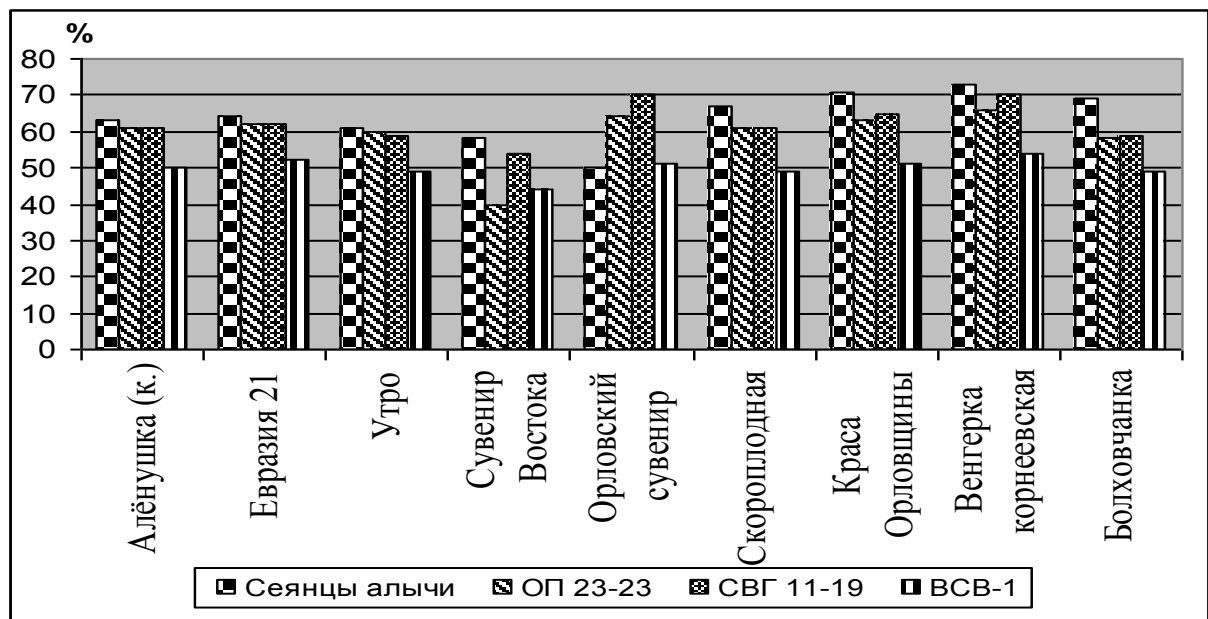


Рисунок 19 – Выход посадочного материала саженцев сливы, % (2010-2012 гг.) (приложение 10)

При выращивании сливы на клоновом подвое СВГ 11-19 выход саженцев варьировал в меньшей степени: от 54% у саженцев сорта Сувенир Востока до 70% у саженцев сорта Венгерка корнеевская и Орловский сувенир. Выход посадочного материала на подвое ВСВ-1 был ниже: от 44 до 54%.

Повысить выход саженцев сливы можно за счет использования более совершенной технологии размножения, подбора сортов и подвоев. Сорта Алёнушка, Евразия 21, Утро имеют выход посадочного материала на уровне 59-64% на таких подвоях, как сеянцы алычи, ОП 23-23, СВГ 11-19. Показатели выхода саженцев сортов Сувенир Востока, Венгерка корнеевская, Болховчанка, Краса Орловщины были выше при размножении на сеянцах алычи и на подвое СВГ 11-19. Незначительно (на 2-3%) уступает им выход саженцев на подвое ОП 23-23, а при размножении сорта Сувенир Востока выход саженцев повышался на 14-20% при размножении на клоновых подвоях ОП 23-23, СВГ 11-19. Поэтому целесообразно учитывать полученный результат при размножении сливы в промышленных питомниках с целью увеличения рентабельности и повышения качества посадочного материала.

На основании проведенных исследований дана оценка ростовой активности сливы в зависимости от сорто-подвойных комбинаций. Установлено, что клоновый подвой ВСВ-1 снижает высоту однолетних саженцев сливы, а клоновый подвой ОП 23-23 увеличивает высоту растений. Выявлена избирательность сорто-подвойных комбинаций.

Наиболее сильнорослые саженцы получены при использовании сеянцев алычи у таких сортов, как Алёнушка (контроль) – 151 см, Евразия 21 и Сувенир Востока – 149 см, Краса Орловщины – 154 см, Орловский сувенир – 161 см и Болховчанка – 168 см.

Самые высокорослые саженцы получены на клоновом подвое ОП 23-23 в сорто-подвойных комбинациях с сортами Скороплодная (172 см) и Венгерка корнеевская (182 см), а на подвое СВГ 11-19 активно растут саженцы, привитые сортами Утро (164 см) и Венгерка корнеевская (180 см).

Высокая побегообразовательная способность отмечена у саженцев сортов Орловский сувенир и Краса Орловщины, наибольшая средняя длина побегов – у саженцев сорта Алёнушка (контроль) – 42 см и у саженцев сорта Утро – до 30 см, суммарная длина побегов которых составила 60 см, при наибольшей длине побегов у саженцев сорта Венгерка корнеевская – 196,0 см.

3.6. Корневая система однолетних саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях

Одним из основных требований, которые предъявляют к посадочному материалу, является высокое качество однолетних саженцев сливы и соответствие параметров надземной части и корневой системы. По силе роста сорта и подвоя различны, и при подборе совместимых сорто-подвойных комбинаций они оказывают положительное взаимовлияние, обеспечивая оптимальный рост корней и формирование надземной части насаждений. Однако более важную роль в росте и развитии корневой системы играет привой, а подвой оказывает определенное влияние на длину и толщину корней, их размещение по слоям почвы. Биологические особенности сортов и подвоев проявляются и на растении, оказывая влияние на морфологическую изменчивость образования корней [96-98, 182].

Нашими исследованиями установлено, что в среднем по сортам наибольшее количество основных корней у двухлетней корневой системы однолетнего саженца сливы отмечалось на подвое СВГ 11-19 – 26 шт., что в 2,2 раза больше, чем у саженцев на семенном подвое, в 1,2 раза больше, чем у саженцев на подвое ОП 23-23 и в 1,1 раза, больше, чем у саженцев на подвое ВСВ-1 (табл. 11).

Как показали проведенные исследования, существенная разница отмечалась по количеству корней в зависимости от подвоя внутри сорта, что подтверждает актуальность подбора наиболее оптимальных сорто-подвойных комбинаций. На одном саженце сорта Алёнушка (контроль) на семенном подвое – сеянцах алычи образовывалось 13 корней, на одном саженце сорта Скороплодная – меньше в 1,8 раза, на одном саженце сорта Утро – в 1,3 раза больше, чем на контрольном варианте.

Таблица 11 – Среднее количество и диаметр корней у однолетних саженцев сливы в зависимости от сорто-подвойных комбинаций, 2010-2012 гг.

(приложение 11)

Сорт	Сеянцы (к.)		Клоновые подвои					
			ОП 23-23		СВГ 11-19		ВСВ-1	
	Количество, шт.	Диаметр, мм	Количество, шт.	Диаметр, мм	Количество, шт.	Диаметр, мм	Количество, шт.	Диаметр, мм
Алёнушка (к.)	13	2,1	14	1,7	24	1,4	15	0,6
Евразия 21	9	3,8	28	1,5	26	1,7	25	1,2
Утро	17	2,3	21	1,3	30	0,5	25	1,1
Сувенир Востока	12	1,9	29	1,4	21	1,1	18	1,4
Орловский сувенир	10	4,0	18	1,4	29	0,7	27	1,5
Скороплодная	7	4,8	23	1,5	27	1,8	26	1,0
Краса Орловщины	13	3,6	28	1,5	31	1,8	27	1,0
Венгерка корнеевская	12	3,8	28	1,3	21	1,4	27	1,2
Болховчанка	14	2,0	17	1,6	23	1,4	23	1,0
В среднем по сортам	12	3,4	23	1,7	26	1,3	24	1,1
НСР ₀₅	3,8	0,9	1,7	0,4	1,3	0,3	1,6	0,4

Корневая система однолетних саженцев сливы на клоновых подвоях обладает лучшими характеристиками: имеет большее количество корней, залегающих в верхних слоях почвы, которые занимают большую площадь питания. В наших исследованиях на подвое ОП 23-23 в зависимости от сорта образовывалось от 13 корней на саженцах сорта Алёнушка (контроль) до 29 корней на саженцах сорта Сувенир Востока. При размножении на подвое СВГ 11-19 количество образовавшихся корней в зависимости от сорта находилось в пределах 21 шт. на саженцах сорта Сувенир Востока до 31 шт. на саженцах сорта Краса Орловщины. Достаточно высокое образование корней

отмечено и на одном саженце на подвое ВСВ-1 – от 15 до 27 шт. в зависимости от сорта (рис.20).

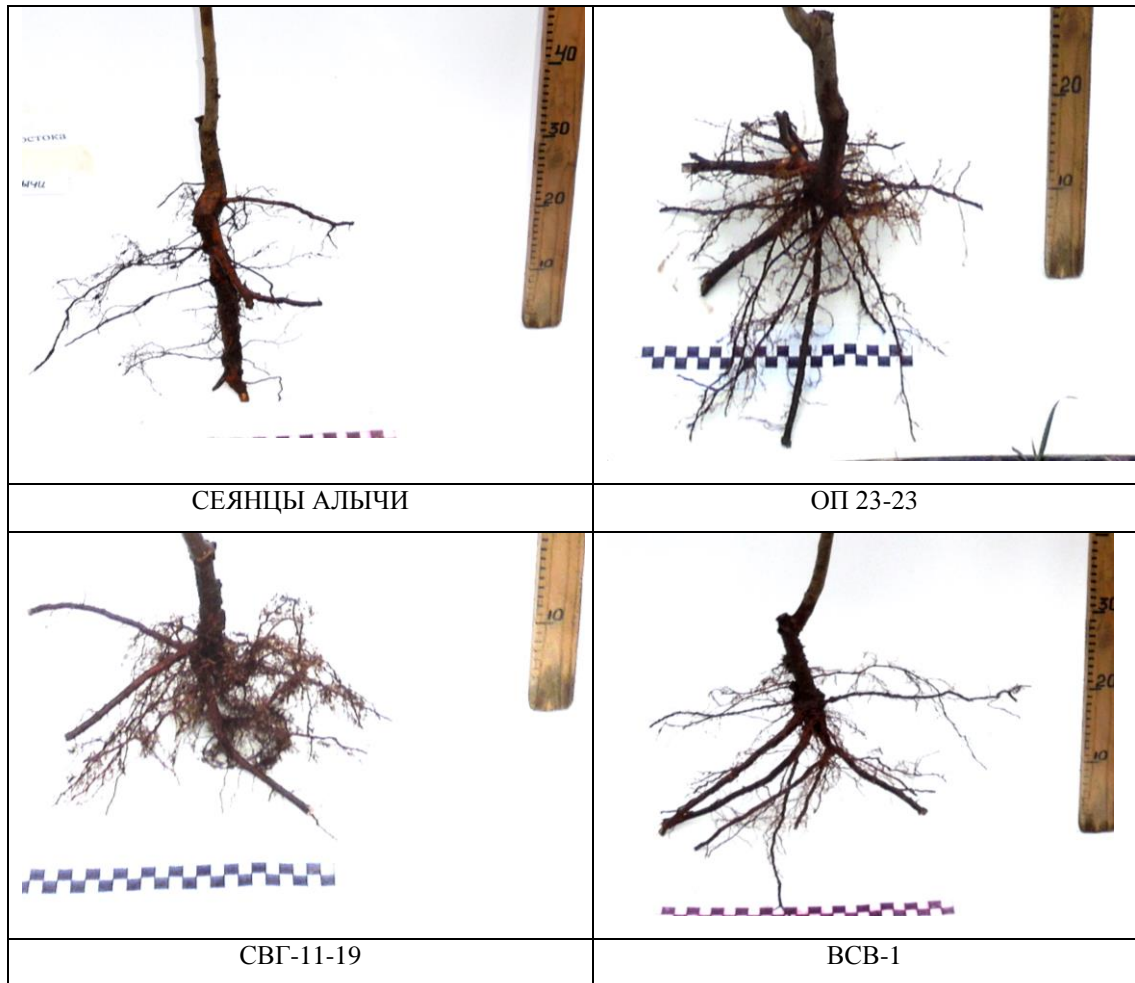


Рисунок 20 – Образование корней у саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях.

Средний показатель диаметра корней у саженцев сортов, привитых на сеянцы алычи, составил 3,4 мм, тогда как у саженцев на клоновом подвое ВСВ-1 корни были в 3 раза тоньше, у саженцев на подвое СВГ 11-19 – в 2,6 раза, у саженцев на подвое ОП 23-23 – в 2 раза тоньше. Наибольший диаметр корней отмечался у саженцев сорта Скороплодная на сеянцах алычи (4,8 мм), а наименьший – у саженцев сорта Утро на клоновом подвое СВГ 11-19 (0,5 мм).

В отличие от клоновых подвоев семенные подвои алычи имели сильно выраженную стержневую корневую систему, саженцы на них развивались сильнее, в то время как клоновые подвои способствуют сдержанному росту растений сливы, как в питомнике, так и саду.

3.7. Оценка роста сортов сливы на семенных и клоновых подвоях в питомнике и саду

Для закрепления сорто-подвойных комбинаций с целью дальнейшего изучения их совместимости и оценке по важным хозяйственным признакам проведены внедрение и отработка элементов технологии в производственных условиях в ОАО «Новонадеждинское» Аннинского района Воронежской области и в условиях учебно-научного технологического центра (УНТЦ) ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I».

На данном этапе наших исследований была поставлена задача – изучить влияние сорта и подвоя на биометрические показатели саженцев сливы в питомнике и в саду.

Основные элементы рельефа участка, закрепленного за ОАО «Новонадеждинское», представлены выровненными межбалочными водораздельными пространствами и предбалочными склонами различной экспозиции. Вся территория участка расчленена отрогами балок.

Преобладающими почвами являются черноземы типичные мощные – 37,8%, нетипичные (слабовыщелоченные) черноземы мощные – 46,5%, типичные карбонатные мощные – 14,0%, лугово-черноземные выщелоченные мощные – 1,3%. Почвы имеют большую мощность гумусового горизонта (60-80 см), сравнительно высокое содержание гумуса (8,0%). Они расположены на ровных площадях и слабопологих склонах, обладают высоким потенциальным плодородием.

Почвы, на которых расположены плодовый питомник и сад Воронежского госагроуниверситета, представлены выщелоченным черноземом средне-глинистого гранулометрического состава. Они являются переходными к темно-серой лесной почве. Содержание гумуса в почвах опытного участка в среднем составляло 6,75%. У выщелоченного чернозема средне- и тяжелосуглинистого состава сумма поглощенных оснований достигала

40 мг/экв. на 100 г почвы.

Почвы различны по своему плодородию, имеют среднее содержание подвижного фосфора и нуждаются во внесении органических и минеральных удобрений.

В 2011-2013 гг. нами проводились исследования по изучению влияния почвенно-климатических условий на рост и развитие сортов сливы: Алёнушка (к), Евразия 21, Сувенир Востока, Утро, Скороплодная, Венгерка корнеевская и Болховчанка на территории ОАО «Новонадеждинское» и сортов сливы: Алёнушка (к), Евразия 21, Сувенир Востока, Орловский сувенир, Утро, Скороплодная, Краса Орловщины, Венгерка корнеевская и Болховчанка на территории Воронежского ГАУ.

Семена алычи были высеяны весной 2011 г. (27 апреля) на территории плодовых питомников по схеме 70×15 см. Окулировку проводили в третьей декаде июля, прививали сортами сливы по 30 подвоев в трехкратной повторности. Выращенным посадочным материалом заложен сад весной 2013 года на территории ОАО «Новонадеждинское» и УНТЦ «Агротехнология» Биометрические показатели саженцев сливы приведены таблице 12.

Наблюдения показали, что при производстве однолетних саженцев в промышленном питомнике на черноземных почвах средняя высота по изучаемым сортам сливы составила 204 см, а на территории научного питомника на серых лесных почвах – 155 см.

В промышленном плодовом питомнике (на территории ОАО «Новонадеждинское») диаметр штамба у саженцев в среднем по сортам составил 1,8 см, а на территории научного питомника – 1,7 см. В зависимости от сорта показатели диаметра штамба варьировали от 1,5 см у саженцев сортов Утро и Скороплодная до 2,3 см у саженцев сорта Евразии 21. На территории научного питомника у саженцев сливы наибольшая величина диаметра штамбика была у сорта Венгерка корнеевская (2,2 см), а наименьшая у сорта Утро (1,5 см).

Таблица 12 – Биометрические показатели саженцев сливы в питомнике
и в саду* на семенных подвоях, 2012-2013 гг.

Сорт	Высота, см		Диаметр штамба, см		Количество побегов, шт.		Средняя длина прироста, см	
	2012	2013*	2012	2013*	2012	2013*	2012	2013*
На территории питомника и сада ОАО «Новонадеждинское»								
Алёнушка (к.)	227	220	2,2	2,4	3	6	78	96
Евразия 21	216	205	2,3	2,5	4	20	72	79
Сувенир Востока	219	170	1,7	2,6	6	26	63	54
Венгерка корнеевская	238	230	2,0	2,3	7	9	87	76
Утро	165	158	1,5	2,0	3	5	58	71
Болховчанка	175	180	1,8	2,2	3	14	60	68
Скороплодная	192	186	1,5	2,4	6	10	65	58
В среднем по сортам	204	193	1,8	2,3	5	19	69	72
НСР _{0,5}	8,8	6,0	0,9	1,5	2,5	2,6	5,5	5,5
На территории плодового питомника и сада УНТЦ Воронежского ГАУ								
Аленушка (к.)	195	136	1,6	1,7	3	5	19	24
Евразия 21	190	135	1,7	1,7	2	7	55	21
Сувенир Востока	169	124	1,7	1,7	2	7	15	42
Орловский сувенир	198	134	1,8	1,5	2	10	29	39
Утро	197	152	1,5	1,5	3	8	33	44
Скороплодная	195	168	1,7	1,5	4	6	23	44
Краса Орловщины	196	134	1,7	2,1	5	8	36	51
Венгерка корнеевская	220	237	2,2	2,3	5	15	19	71
Болховчанка	191	138	1,7	1,8	5	7	45	63
В среднем по сортам	194	148	1,7	1,6	3	8	31	43
НСР ₀₅	2,6	6,7	0,8	0,8	1,3	1,7	2,4	3,4

При этом саженцы сорта Алёнушка (контроль) достигали высоты 227 см, наиболее высокорослыми были саженцы сорта Венгерка корнеевская (238 см), а слаборослыми – саженцы сорта Утро (165 см).

На территории научного питомника саженцы были ниже, так у сорта

Алёнушка (контроль) высота составила 195 см, саженцы сорта Венгерка корнневская превышали контрольный сорт на 25 см и достигали в высоту 220 см. Наименьшая высота была у саженцев сорта Сувенир Востока (169 см) и Евразия 21 (190 см) (рис. 21).



Рисунок 21 – Саженцы сливы сорта Евразия 21 на сеянцах алычи в питомнике ОАО «Новонадеждинское».

Что касается побегообразовательной способности, следует отметить, что у некоторых изучаемых сортов произошло увеличение побегов от 1 до 4 в зависимости от сорта. Важным показателем является активность роста побегов в течение вегетационного периода однолетних саженцев. В условиях производства средняя длина побегов по сортам составила 69 см, а на территории научного питомника – 31 см.

Показатели средней длины побега в зависимости от сорта варьировали от 58-87 см в условиях промышленного питомника и от 15 до 55 см в условиях научного питомника. Следует отметить, что агротехнические приемы в питомниках проводились на одинаковом уровне и в одни и те же сроки.

Основным фактором, влияющим на рост и развитие однолетних саженцев сливы, является высокое плодородие почвы и оптимальные условия произрастания. Приживаемость саженцев в саду зависит от качества посадочного материала, погодных условий, генетического соответствия сорто-подвойных комбинаций. Признаками несовместимости между комбинациями в саду являются угнетенное состояние растений, слабо развитый однолетний прирост, преждевременное изменение окраски листьев и их сбрасывание.

На приживаемость саженцев в саду и продуктивность насаждений большое влияние оказывает качество саженцев. Многие ученые доказали, что увеличение толщины штамба саженцев приводит к ежегодной прибавке урожая, а число и длина боковых разветвлений способствует ускоренному плодоношению и повышению урожая.

Исследованиями Ю.Л. Кудасова (1996) выявлена зависимость урожайности плодовых насаждений от величины диаметра штамбика однолетних саженцев и определена прибавка урожая до 9 ц/га при увеличении штамбика у саженцев на 1 мм. Поэтому при выращивании однолетних саженцев, важно изучение данного показателя [84].

В наших исследованиях в сад Воронежского ГАУ 29-30 апреля 2013 г. были высажены однолетние саженцы сливы на подвоях ОП 23-23, СВГ 11-19, ВСВ-1 на площади 2,5 га, схема посадки 5×3 м. После посадки проводили послеосадочную обрезку и агротехнические мероприятия, соответствующие для молодого косточкового сада (табл. 13).

Высота насаждений сливы на подвое ОП 23-23 в среднем по сортам составляла 164 см, тогда как на подвоях СВГ 11-19 и ВСВ-1 – на 5 и 24 см ниже. На подвое ОП 23-23 наиболее высокорослыми были насаждения сорта Утро (210 см): они превышали сорт Алёнушка (к.) на 56 см.

Таблица 13 – Биометрические показатели сливы на клоновых подвоях
в саду УНТЦ «Агротехнология» Воронежского ГАУ в 2013 г.

Подвой	Сорт	Высота, см	Диаметр штамбика, см	Количество побегов, шт.	Средняя длина прироста, см
ОП 23-23	Алёнушка (к.)	154	1,6	5	32,4
	Евразия 21	124	2,1	4	28,3
	Сувенир Востока	130	1,8	14	35,1
	Орловский сувенир	145	2,0	11	30,0
	Утро	210	1,9	5	52,8
	Скороплодная	187	1,9	11	61,7
	Краса Орловщины	153	2,0	9	63,0
	Венгерка корнеевская	202	2,2	14	46,7
	Болховчанка	172	1,8	10	45,8
	В среднем по подвою	164	1,9	9	43,9
СВГ 11-19	Алёнушка (к.)	156	1,8	6	41,7
	Евразия 21	157	1,9	18	32,7
	Сувенир Востока	131	1,7	44	66,9
	Орловский сувенир	134	1,7	13	60,6
	Утро	173	1,6	7	30,3
	Скороплодная	155	1,6	8	57,0
	Краса Орловщины	177	1,8	14	31,5
	Венгерка корнеевская	182	2,0	6	46,7
	Болховчанка	168	1,7	9	40,8
	В среднем по подвою	159	1,8	14	51,5
ВСВ-1	Алёнушка (к.)	124	1,6	11	52,3
	Евразия 21	143	1,6	8	47,0
	Сувенир Востока	103	1,8	9	67,4
	Орловский сувенир	125	1,4	8	71,3
	Утро	137	1,7	5	48,8
	Скороплодная	158	1,7	8	56,0
	Краса Орловщины	142	1,4	13	42,3
	Венгерка корнеевская	161	1,8	13	35,4
	Болховчанка	165	1,7	8	43,0
	В среднем по подвою	140	1,6	9	44,5
НСР ₀₅ (сорт)		2,6	0,1	1,0	0,2
НСР ₀₅ (подвой)		2,2	0,1	0,7	0,2
НСР ₀₅ (сорт + подвой)		1,1	0,2	1,7	0,3

На подвое ВСВ-1 этот же сорт проявлял сдержанный рост, его высота составляла 137 см, что ниже контроля на 13 см.

В среднем по сортам диаметр штамбика на подвое ОП 23-23 составил 2,0 см, на подвое СВГ 11-19 – 1,7 см, а на подвое ВСВ-1 – 1,6 см, изменения диаметра в пределах подвоя по изучаемым сортам составили 8,0 мм.

В ходе проведенных исследований установлено, что молодые растения сливы в саду проявляли различия по биометрическим показателям в зависимости от сорто-подвойных комбинаций

Установлено, что диаметр штамбика сливы зависит от биологических особенностей сорта и подвоя и условий выращивания. У саженцев на подвое ОП 23-23 диаметр штамбика составлял 2 см (в среднем по подвою).

На этом же подвое этот показатель по другим сортам составлял 1,6 см у сорта Алёнушка (к.), 2,2 см у сорта Венгерка корнеевская, на подвое СВГ 11-19 – 1,7 см и на подвое ВСВ-1 – 1,6 см, изменения по подвоям в пределах изучаемых сортов составили 4,0 мм.

Помимо высоты и диаметра штамба растения показателем качества саженцев служит степень их ветвления. Быстрое нарастание биомассы приводит к ускорению срока вступления в пору плодоношения, поэтому в наших исследованиях мы изучали способность к ветвлению сортов сливы на разных подвоях в саду. Следует отметить, что не все сорта сливы после проведения послепосадочной обрезки отличались высокой пробудимостью почек и побегообразовательной способностью. Ветвление саженцев обуславливается сортовыми особенностями, а также влиянием подвоя на ростовую активность надземной части.

Так, в среднем по сортам наибольшее количество побегов образовалось у растений на подвое СВГ 11-19 (14 шт.), насаждения сливы на подвоях ОП 23-23 и ВСВ-1 незначительно уступали по этому показателю – 9 и 14 шт. соответственно. Наибольшее количество разветвленных растений на подвое СВГ 11-19 получено у самого низкорослого (131 см) сорта Сувенир Востока (44 шт.), тогда как у наиболее высокорослого сорта Венгерка корнеевская образовалось всего 6 побегов. Высокое побегообразование у сорта Сувенир Востока отмечалось и на подвое ОП 23-23 (14 шт.). В среднем по сортам

наибольшая длина побега на подвое ОП 23-23 составила 43,9 см, на подвое СВГ 11-19 – 45,3 см, а на подвое ВСВ-1 – 51,5 см. На подвое ОП 23-23 у растений сливы отмечались изменения средней длины побега от 28,3 см у сорта Евразия 21 до 63,0 см у сорта Краса Орловщины, на подвое СВГ 11-19 – от 30,3 см у сорта Утро до 66,9 см у сорта Орловский сувенир, на подвое ВСВ-1 – от 35,4 см у сорта Венгерка корнеевская до 71,3 см у сорта Сувенир Востока (рис.22).



Рисунок 22 – Слива сорта Евразия 21 на подвое СВГ 11-19 в саду ОАО «Новонадеждинское» в 2013 г.

Таким образом, самые разветвленные растения в саду получены на подвое СВГ 11-19 и сортах Сувенир Востока (44 шт.), Евразия 21 (18 шт.), Краса Орловщины (14 шт.), менее разветвленные – на подвое ОП 23-23 и сортах Евразия 21 (4 шт.), Алёнушка (5 шт.) и Утро (5 шт.), на подвое ВСВ-1 – у сорта Утро (5 шт.), а на подвое СВГ 11-19 – у сортов Алёнушка (6 шт.), Венгерка

корнеевская (6 шт.), Утро (7 шт.). На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что сорта сливы отличаются избирательностью по отношению к подвою: на одном подвое они могут проявлять активный рост, на другом – сдержанный, увеличивать или уменьшать высоту растений, диаметр штамба, побегообразование и активность роста побегов

4. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА САЖЕНЦЕВ СЛИВЫ НА СЕМЕННЫХ И КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ

В условиях современного сельскохозяйственного производства важным является получение посадочного материала высокого качества за счет применения систем мероприятий агротехнического характера с наименьшими затратами труда и средств. При этом надо обязательно учитывать, что прежде чем внедрять ту или иную технологию, необходимо определить экономическую эффективность методами экономического анализа и оценки.

Как заключительный этап исследований нами определялась экономическая эффективность производства саженцев сливы за три года, в соответствии с существующей методикой по технологическим картам с использованием типовых норм, расценок, действовавших в 2013 году (табл. 14).

Таблица 14 – Экономические показатели выращивания саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях, 2010-2012 гг. (приложение 12)

Показатели	Семенные подвои	Подвои		
		СВГ 11-19	ОП 23-23	ВСВ-1
Выход саженцев, шт.	44124	52459	50028	41986
Стоимость, руб.	5294960	7868950	7504283	6297950
Всего затрат, руб.	1569516	3261896	3252250	3215829
Себестоимость 1 шт., руб.	35,94	62,54	66,22	76,80
Чистый доход, руб.	3725443	4607053	4252032	3082120
Уровень рентабельности, %	236,9	141,1	130,4	95,8

Технологические карты были рассчитаны на 1 га площади питомника, в них определялись затраты на производство сеянцев алычи и клоновых подвоев ОП 23-23, СВГ 11-19 и ВСВ-1. В эти затраты входят: стоимость удобрений, средств защиты растений, оплата труда с отчислениями на социальные

нужды, затраты на амортизацию, ремонт и техобслуживание основных средств, а так же прочие затраты, работы и услуги.

Основными путями повышения экономической эффективности производства саженцев сливы являются повышение выхода валовой продукции, снижение затрат на ее производство, а также совершенствование реализации.

Сокращение производственных расходов во многом определяется эффективным использованием земельных, трудовых и материальных ресурсов предприятия. В таблице 14 отражены экономические показатели, позволяющие определить эффективность выращивания саженцев сливы. Полученные данные базируются на расчетах затрат по размножению саженцев на семенных и клоновых подвоях на одном гектаре.

Анализ экономической эффективности производства саженцев показал, что в среднем за три года (2010-2012 гг.) выход саженцев с одного гектара на семенных подвоях составил 44124 шт., на клоновом подвое СВГ 11-19 – на 8335 шт. (на 18%) больше, на подвое ОП 23-23 – на 5904 шт. (на 13%) больше, а на подвое ВСВ-1 – на 2138 шт. (0,5%) меньше, чем на сеянцах алычи.

Затраты на выращивание саженцев складываются из стоимости подвойного и привойного материала, размера материально-денежных затрат на производство и реализацию продукции. При этом увеличение затрат напрямую зависит от количества произведенной продукции.

В проведенных исследованиях затраты при производстве саженцев сливы на семенных подвоях – сеянцах алычи были ниже, чем на клоновых подвоях. Так, затраты были ниже на 1692380 руб., 1682734 руб. и на 1646313 руб. соответственно на подвоях СВГ 11-19, ОП 23-23 и ВСВ-1.

Себестоимость одного саженца сливы при выращивании на семенных подвоях составила 35,94 руб., на подвое СВГ 11-19 – 62,54 руб., на подвое ОП 23-23 – 66,22 руб. и на подвое ВСВ-1 – 76,80 руб.

Размер валового дохода при производстве посадочного материала зависит от объема произведенной продукции, сложившихся на нее цен и величин

ны материальных затрат. Выявлено, что чистый доход с одного гектара питомника у сортов сливы на подвое алычи составил 3725443 тыс. руб. Этот показатель ниже, чем при производстве саженцев на подвое на СВГ 11-19 на 881610 тыс. руб., на подвое ОП 23-23 – на 526589 тыс. руб. и превышает чистый доход на подвое ВСВ-1 на 643323 тыс. руб.

Важнейшей экономической категорией является рентабельность, в этом показателе отражаются результаты затрат труда, качество реализуемой продукции, уровень организации производства и его управления. Рентабельность исчисляется путем отнесения чистого дохода к общей сумме текущих материальных и трудовых затрат на его получение.

В проведенных исследованиях уровень рентабельности производства саженцев сливы на семенных подвоях составил 236,9%, на клоновых подвоях рентабельность была ниже: на подвое СВГ 11-19 – на 95,8%, на подвое ОП 23-23 – на 106,5%, на подвое ВСВ-1 – на 141,1%. Повысить уровень рентабельности можно за счет производства саженцев сливы на клоновых подвоях в условиях промышленного питомника хозяйства.

Следует отметить, что при выращивании саженцев изучаемых сортов сливы на семенных подвоях уровень рентабельности их производства изменялся от 171,8% у сорта Орловский сувенир до 277,5% у сорта Венгерка корнеевская. При размножении изучаемых сортов сливы на клоновом подвое СВГ 11-19 наименьший уровень рентабельности отмечен у сорта Сувенир Востока (27,4%), а наибольший у Венгерки корнеевской (103,3%). На подвое ОП 23-23 отмечена такая же закономерность: уровень рентабельности составил соответственно 69,0 и 114,6%, а на подвое ВСВ-1 – соответственно 35,5 и 69,3%.

При выращивании саженцев на семенных подвоях уровень рентабельности их производства был выше у саженцев сортов Евразия 21 (237,4%), Скороплодная (250,8%), Болховчанка (259,8%), Краса Орловщины (268,7%), Венгерка корнеевская (277,5%), при рентабельности производства саженцев контрольного сорта Алёнушка на уровне 232,8%.

При выращивании саженцев на подвое СВГ 11-19 уровень рентабельности был ниже, чем у контрольного сорта Алёнушка (96,3%) у сортов Сувенир Востока, Болховчанка и Утро соответственно на 98,5, на 130,5 и на 94,3%.

При выращивании саженцев на подвое ОП 23-23 прослеживалась такая же закономерность, а на подвое ВСВ-1 показатели рентабельности производства саженцев превышали показатель контрольного сорта Алёнушка (57,5%) у сортов Орловский сувенир и Краса Орловщины на 3,0%, сорта Евразия 21 – на 5,9% и сорта Венгерка корнеевская на 11,8%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение особенностей выращивания посадочного материала сливы в условиях Центрального Черноземья в течение 2009-2012 гг. позволило сделать следующее заключение:

1. При посеве семян алычи в первое поле питомника осенью (первая декада сентября) предшествующего года всхожесть семян в среднем за три года составила 54%, а при посеве весной после предварительной стратификации в песке в течение 160 дней – 63%, при стратификации в опилках в течение 180 дней – 71%. При осеннем посеве 42-57% сеянцев алычи подошли к окулировке (25-27 июля), а при весеннем – 60-77%. Наиболее активный рост в период вегетации отмечался у сеянцев алычи, прошедших стратификацию семян в опилках 180 дней, высота их составляла 63-79 см, а диаметр штамбика – 7,5-8,2 мм. Выявлена способность образовывать у одревесневших черенков клоновых подвоев каллусные ткани и зачатки корней под воздействием опудривания корневином и орошения атлетом, успех размножения зависит от возраста маточных насаждений, состояния черенка и срока черенкования.

2. Приживаемость и сохранность окулянтов сливы зависят от погодных условий и генотипа сорта и изменялись от 27-43% (2011 г.) до 95-98% (2010 г.). Биометрические показатели сливы на сеянцах алычи зависят от погодных условий в период вегетации и сортовых особенностей. Высота однолетних саженцев изменялась по сортам от 164 до 194 см. Отмечен сдержанный рост у саженцев сорта Утро (155 см) и активный – у саженцев сорта Венгерка корнеевская (203 см).

3. Повысить качество однолетних саженцев сливы можно за счет обрезки (пинцировки) центрального стволика на высоте 65 см, приводящей к образованию боковых побегов, увеличению их роста, сокращению высоты растений до оптимальных параметров.

Условия произрастания и уровень агротехники в питомнике ОАО «Новонадеждинское» оказывали положительное влияние на рост саженцев сливы, высота которых достигала 165-238 см, тогда как в питомнике ВГАУ их

высота находились в пределах 123-176 см.

4. Выявлены различия по сохранности окулянтов, силе роста и выходу однолетних саженцев в зависимости от сорта и подвоя. Высокая сохранность окулянтов отмечена на подвое СВГ 11-19 (от 56 до 73%), а низкая – на подвое ВСВ-1 (от 45 до 56%). Сорта сливы в зависимости от подвоя могут увеличивать или уменьшать высоту растений, диаметр штамба, образование и длину побегов.

5. Установлено, что в среднем по сортам наибольшее количество корней образуется у сливы на подвое СВГ 11-19 (26 шт.), и превышает в 2,2 раза семенной подвой, в 1,2 раза подвой ОП 23-23 и в 1,1 раза подвой ВСВ-1.

6. Анализ экономической эффективности производства саженцев показал, что выход с одного гектара саженцев сливы на семенных подвоях составил 44124 шт., на клоновом подвое СВГ 11-19 – 52459 шт., на подвое ОП 23-23 – 50028 шт., а на подвое ВСВ-1 – 41986 шт. Отмечена высокая рентабельность и низкая себестоимость саженцев сливы на семенных подвоях – алыче по сравнению с клоновыми подвоями. Выход посадочного материала с одного гектара на клоновых подвоях СВГ 11-19 и ОП 23-23 выше, а саженцы востребованы для создания промышленных садов интенсивного типа.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. В условиях Воронежской области для размножения семенных подвоев сливы рекомендуем использовать семена алычи после их стратификации в опилках в течение 180 дней, высевать весной в первое поле питомника, что обеспечит повышение всхожести семян до 70%, готовность сеянцев к проведению окулировки – до 85%, за счет чего сокращается срок производства подвоев и саженцев сливы.

2. Для создания сорто-подвойных комбинаций сливы рекомендуем учитывать их совместимость и размножать на сеянцах алычи сорта Алёнушка, Евразия 21, Сувенир Востока, Скороплодная и Венгерка корнеевская, на подвое ОП 23-23 – сорта Орловский сувенир, Краса Орловщины и Болховчанка, на подвое СВГ 11-19 – сорта Утро, Скороплодная и Краса Орловщины, на подвое ВСВ-1 – Венгерка корнеевская, Скороплодная и Болховчанка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурахманов, А.А. Интенсивная технология выращивания саженцев черешни на основе зеленого черенкования [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / А.А. Абдурахманов. – Мичуринск, 1999. – 30 с.
2. Абраменко, Н.М. Технология выращивания безвирусного посадочного материала плодовых культур и винограда [Текст] / Н.М. Абраменко, О.Д. Султанова. – Кишинев, 1977. – С. 28-36.
3. Агафонов, Н.В. Научные основы размещения и формирования плодовых деревьев [Текст] / Н.В. Агафонов. – Москва: Колос, 1983. – 57 с.
4. Агеева, Н.Г. Сортоизучение и селекция сливы домашней на Ленинградской плодоовощной опытной станции [Текст] / Н.Г. Агеева // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 2-5 июля 1996 г. – Орел: ВНИИСПК, 1996. – С. 3-5.
5. Агроклиматические ресурсы Воронежской области [Текст] – Ленинград: Гидрометеиздат, 1972. – 108 с.
6. Агrometeorологический бюллетень по Воронежской области: Подекадно [Текст] / Воронежский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – Воронеж, 2009-2012. – № 1-36. – 7 с.
7. Алехина, Е.М. Сортимент косточковых культур в Краснодарском крае и пути его улучшения [Текст] / Е.М. Алехина // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 2-5 июля 1996 г. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 1996. – С. 7-9.
8. Алиев, Т.Г. К методике изучения гербицидов в садах плодовых культур [Текст] / Т.Г. Алиев, А.А. Соломахин, Ю.А. Архипов // Агротехническое обеспечение реконструкции промышленных садов в средней полосе РФ: материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 95-летию со дня открытия кафедры плодоводства и овощеводства ВГАУ им. К.Д. Глинки. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – С. 74-79.

9. Алферов, В.А. Использование агроприемов, усиливающих кромирование однолетних саженцев яблони [Текст] / В.А. Алферов, Н.В. Говорущенко // Основные итоги научных исследований СКЗНИИ садоводства и виноградарства за 2004 год: сб. отчетов. – Краснодар, 2004. – С. 87-89.

10. Атлас Воронежской области: учебно-справочное пособие [Текст]. – Воронеж: Воронеж. пед. ун-т, 1994. – 48 с.

11. Ахтырцев, Б.П. Почвенный покров Среднерусского Черноземья [Текст] / Б.П. Ахтырцев, А. Б. Ахтырцев. – Воронеж: ВГУ, 1993. – 216 с.

12. Бабаев, В.И. Прогрессивные способы размножения косточковых культур: учеб. пособие [Текст] / В.И. Бабаев. – Кировабад, 1987. – С. 27-28.

13. Бленда, А.В. Новая технология получения посадочного материала косточковых культур для садов интенсивного типа [Текст] / А.В. Бленда, А.А. Созинов, В.Ф. Бленда, И.В. Иващенко // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 18-21 июля 2000 г. – Орел: ВНИИСПК, 2000. – С. 30-31.

14. Бленда, А.В. Получение элиты косточковых культур с применением микроклонирования [Текст] / А.В. Бленда, А.А. Созинов, В.Ф. Бленда, И.В. Иващенко // Научные основы устойчивого садоводства в России: сб. докладов конф., ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина 11-12 марта 1999 г. – Мичуринск: ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1999. – С. 374.

15. Борисова, А.А. Выращивание саженцев методом зимней прививки [Текст] / А.А. Борисова // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 2. – С. 20-22.

16. Веньяминов, А.Н. Биотехнологические качества сливы и абрикоса селекции кафедры плодовоовощеводства [Текст] / А.Н.Веньяминов, Н.М. Круглов, А.С. Салманов, Р.Г. Ноздрачева // Пути повышения эффективности производства, хранения и переработки растениеводческой продукции:

сб. науч. тр. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 1997. – С. 27-28.

17. Веняминов, А.Н. Выращивание привитых плодовых саженцев [Текст] / А.Н. Веняминов. – Воронеж, 1960. – С. 10-16.

18. Веняминов, А.Н. О семеноводстве подвоев плодовых растений на селекционно-генетической основе [Текст] / А.Н. Веняминов // Клоновые подвои в интенсивном садоводстве: сб. науч. тр. – Москва: Колос, 1973. – С. 116-125.

19. Веняминов, А.Н. Селекция сливы [Текст] / А.Н. Веняминов // Записки Воронежского СХИ. Селекция, биология и агротехника плодовых культур. – Воронеж, 1970. – Т. 41. – С. 6-38.

20. Веняминов, А.Н. Сорты, подвои, сорто-подвойные сочетания сливы, абрикоса, черешни и алычи Центрально-Черноземной полосы [Текст] / А.Н. Веняминов, Н.М. Круглов, А.С. Салманов, Р.Г. Ноздрачева // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: тезисы докладов на международной науч.-метод. конф., Орел, 2-5 июня 1996 г. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 1996. – С. 35-37.

21. Веняминов, А.Н. Сортоизучение сливы [Текст] / А.Н. Веняминов, А.Г. Туровцева // Записки Воронежского СХИ. Селекция, биология и агротехника плодовых культур. – Воронеж: Воронеж. СХИ, 1970. – Т. 41. – С. 89-153.

22. Верзилин, А.В. Новые типы маточников и их продуктивность [Текст] / А.В. Верзилин, Н.В. Верзилина // Научное обеспечение современных технологий производства, хранения и переработки плодов и ягод в России и странах СНГ. – Москва, 2002. – С. 81-86.

23. Вехов, Ю.К. Новые ауксины для зеленого черенкования клоновых подвоев вишни [Текст] / Ю.К. Вехов, М.И. Джигадло, Р.И. Головина // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 18-21 июля 2000 г. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 2000. – С. 39-40.

24. Вехов, Ю.К. Температурные режимы при стратификации зимней прививки вишни [Текст] / Ю.К. Вехов, Р.И. Головина, Н.Н. Ретинская // Селекция и сортовая агротехника плодовых культур: сб. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 2002. – С. 128-134.

25. Витковский, В.Л. Нетрадиционные источники ценных признаков в селекции сортов сливы домашней на юге России [Текст] / В.Л. Витковский // Состояние сортимента плодовых и ягодных культур и задачи селекции: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 2-5 июля 1996 г. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 1996. – С. 38-40.

26. Власишин, В.Ф. Плодовые саженцы из зимних прививок [Текст] / В.Ф. Власишин., И.М. Мережко // Плодоовощное хозяйство. – 1987. – № 2. – С. 48-49.

27. Ворончихина, А.Я. Пути повышения зимостойкости сливы в условиях Воронежской области [Текст] / А.Я. Ворончихина // Сборник работ по селекции и агротехнике плодовых культур, – Воронеж: ВСХИ, 1962. – Т. 2. – С. 142-148.

28. Ворончихина, А.Я. Сорты сливы для государственного сортоиспытания [Текст] / А.Я. Ворончихина // Селекция и агротехника плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. – Каменная Степь. – 1979. – Т. 16, – Вып. 5. – С. 3-6.

29. Гавриш, В.Ф. Подбор клоновых подвоев для сливы в Краснодарском крае [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / В.Ф. Гавриш. – Кубанский аграрный ун-т, Краснодар, 1996. – 18 с.

30. Говорущенко, Н.В. Использование агроприемов, усиливающих кронирование однолетних саженцев яблони [Текст] / В.Н. Говорущенко, В.А. Алферов // Основные итоги научных исследований Сев.-Кавказ. зон. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства за 2004 год. – Краснодар, 2005. – С. 87-89.

31. Говорущенко, Н.В. Совершенствование технологии выращива-

ния посадочного материала яблони для садов интенсивного типа [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / Н.В. Говорущенко – Сев.-Кавказ. зон. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства, Краснодар, 2006. – 26 с.

32. ГОСТ 53135-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия [Текст]. – Введ. 2010-01-01. – Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2009. – 45 с.

33. Гриненко, В.В. Неоднозначность адаптивных реакций подвоя и привоя и их несовместимость [Текст] / В.В. Гриненко // Доклады советских ученых к XVII международному конгрессу по садоводству (Мэриленд, США). – Москва: Колос, 1966. – С. 71-76.

34. Гусев, А.Н. Активность корневой системы саженцев Боровинки при различной совместимости с подвоями [Текст] / А.Н. Гусев // Биология, агротехника и селекция плодовых растений. – Воронеж, 1975. – Т. 73. – С. 119-122.

35. Джигадло, Е.Н. Использование биотехнологических методов в работе с косточковыми культурами [Текст] / Е.Н. Джигадло, М.И. Джигадло, А.А. Гуляева, З.Е. Ожерельева // Использование биотехнологических методов для решения генетико-селекционных проблем: сб. докладов и сообщений XVIII Мичуринских чтений, 27-29 октября 1997 года. – Мичуринск, 1998. – С. 59-63.

36. Дмитриук А.А. Извлечение семян косточковых [Текст] / А.А. Дмитриук // Плодоовощное хозяйство. – 1987. – № 2. – С. 47-48.

37. Долматова, Л.А. Воздействие пониженными температурами (-1°, -2°C) на всхожесть семян и рост сеянцев плодовых культур [Текст] / Л.А. Долматова // Записки Воронежского СХИ. Селекция, биология и агротехника плодовых культур. – Воронеж: ВСХИ, 1970. – Т. 41. – С. 277-292.

38. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б.А. Доспехов. – 5-е

изд., доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

39. Еремин, Г.В. Биологический потенциал косточковых плодовых культур и пути его реализации [Текст] / Г.В. Еремин // Биологический потенциал садовых растений и пути его реализации: сб. науч. работ / Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства. – Москва, 2000. – С. 108-115.

40. Еремин, Г.В. Клоновые подвои для косточковых культур [Текст] / Г.В. Еремин, В.Ф. Гавриш // Садоводство. – 1987. – № 3. – С. 19-20.

41. Еремин, Г.В. Клоновые подвои для новых косточковых культур средней полосы России [Текст] / Г.В. Еремин, В.Г. Еремин // Агротехническое обеспечение реконструкции промышленных садов в средней полосе РФ: материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 95-летию со дня открытия кафедры пловодства и овощеводства ВГАУ им. К.Д. Глинки. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – С. 45-48.

42. Еремин, Г.В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях [Текст] / Г.В. Еремин, А.В. Проворченко, В.Ф. Гавриш, В.Н. Подорожный, Г.В. Еремин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 256 с.

43. Еремин, Г.В. Новые перспективные клоновые подвои для сливы, алычи и персика [Текст] / Г.В. Еремин, В.Ф. Гавриш // Научно-технический бюллетень ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. – Ленинград, 1986. – Вып. 162. – С. 38-42.

44. Еремин, В.Г. Новые российские клоновые подвои за рубежом [Текст] / В.Г. Еремин // Садоводство и виноградарство. – 2011. – № 1. – С. 17-22.

45. Еремин, Г.В. О подборе клоновых подвоев для косточковых культур [Текст] / Г.В. Еремин // Клоновые подвои в интенсивном садоводстве: сб. науч. тр. – Москва: Колос, 1973. – С. 142-145.

46. Еремин, Г.В. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений [Текст] / Г.В. Еремин. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 273 с.

47. Еремин, Г.В. Отдаленные гибриды полиплоидных видов сливы - ценный исходный материал в селекции [Текст] / Г.В. Еремин // Перспективы развития садоводства ЦЧЗ, опыт развития отрасли других стран и регионов: материалы международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. А.Н. Венямина. 13-15 октября 2004 г. – Воронеж: ВГАУ, 2004. – С. 21-26.

48. Еремин, Г.В. Слива, серии «подворье» [Текст] / Г.В. Еремин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 160 с.

49. Еремин, Г.В. Совершенствование технологии возделывания косточковых культур [Текст] / Г.В. Еремин // Садоводство. – 1987. – № 3. – С. 11-14.

50. Жукова, В.Г. Период покоя яблони на карликовом подвое [Текст] / В.Г. Жукова // Наука – производству: тезисы науч. конф. – Тамбов, 1970. – С. 50-65.

51. Завражнов, А.И. Мичуринский государственный аграрный университет: основные направления и результаты научных исследований в области садоводства [Текст] / А.И. Завражнов, Н.И. Греков // Слаборослое садоводство: материалы международной науч.-практ. конф. 23-24 июня 1999 г., Мичуринский ГАУ. Ч. 3. – Мичуринск, 2000. – С. 3-8.

52. Завражнов, А.И. Региональная интеграция научно-технического потенциала в системе машинных технологий в интенсивном садоводстве [Текст] / А.И. Завражнов, А.А. Завражнов // Агротехническое обеспечение реконструкции промышленных садов в средней полосе РФ: материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 95-летию со дня открытия кафедры плодоводства и овощеводства ВГАУ им. К.Д. Глинки. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – С. 89-95.

53. Заремук, Р.Ш. Новые сорта сливы – основа повышения продуктивности промышленных насаждений [Текст] / Р.Ш. Заремук // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов ин-

тенсивного типа: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 18-21 июля 2000 г. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 2000. – С. 75-76.

54. Заремук, Р.Ш. Формирование сортимента для создания высокопродуктивных насаждений сливы на юге России [Текст] : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.07 / Р.Ш. Заремук. – Сев.-Кавказ. зонал. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства, Краснодар, 2007. – 50 с.

55. Затулей, К.С. Климатические ресурсы Воронежской области [Текст] / К.С. Затулей // Географические аспекты охраны природы: сб. науч. статей. – Воронеж: ВГУ, 1990. – С. 85-99.

56. Землянов, В.Н. Влияние способов выращивания на выход саженцев яблони [Текст] / В.Н. Землянов // Выращивание посадочного материала плодовых и ягодных культур: сб. науч. статей. – Москва, 1981. – С. 18-21.

57. Ивлева, Т.П. Площади питания и формирование кроны саженцев яблони в питомнике [Текст] / Т.П. Ивлева // Записки Воронежского СХИ. Селекция, биология и агротехника плодовых культур. – Воронеж, 1970. – Т. 41. – С. 293-311.

58. Ивлева, Т.П. Продуктивность яблони с плоской формой кроны на деревьях с интеркалярной вставкой [Текст] / Т.П. Ивлева // Вопросы интенсификации садоводства в ЦЧО: сб. науч. тр. – Мичуринск, 1990. – С. 17-27.

59. Ищенко, Л.А. Адаптивное плодоводство в условиях абиотических и биотических стрессов; под ред. Н.М. Круглова [Текст] / Л.А. Ищенко, М.И. Козаева, И.Н. Чеснокова // Перспективы развития садоводства ЦЧЗ, опыт развития отрасли других стран и регионов: материалы международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. А.Н. Веньямина, 13-15 октября, 2004 г. – Воронеж: ВГАУ, 2004. – С. 122-126.

60. Казарян, В.О. О влиянии качества света на рост и функциональную активность корней и листьев [Текст] / В.О. Казарян, Н.И. Кочарян // Биологический журнал Армении. – 1976. – Т. 29. – № 5. – С. 9-15.

61. Кальченко, Е.Ю. Особенности размножения клоновых подвоев сливы одревесневшими черенками [Текст] / Е.Ю. Кальченко, Р.Г. Ноздрачева // Научное обеспечение инновационного развития плодоовощеводческой отрасли в Центральном Черноземье: сб. науч. тр. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – 2012. – С. 81-86.

62. Кальченко, Е.Ю. Особенности размножения сливы на семенных и клоновых подвоях [Текст] / Е.Ю. Кальченко // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, посвященной 100-летию ВГАУ им. императора Петра I. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – Ч. 1. – С. 247-251.

63. Кальченко, Е.Ю. Размножение сливы на клоновых подвоях [Текст] / Е.Ю. Кальченко, Р.Г. Ноздрачева // Современные тенденции развития промышленного садоводства: материалы всероссийской науч.-практ. конф., Самара, 7-8 августа 2012 г. – Самара: ООО «Изд-во Ас Град». – 2012. – С. 212-216.

64. Карычев, К.Г. Корнесобственные деревья сливы (из *in vitro*) в саду [Текст] / К.Г. Карычев, А.И. Янкова // Садоводство и виноградарство. – 2004. – № 1. – С. 11-12.

65. Карычев, К.Г. Подвой селекции стран СНГ в Казахстане [Текст] / К.Г. Карычев, А.И. Янкова, И.П. Савеко // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 6. – С. 12-14.

66. Кашин, В.И. Научные основы российского плодового питомниководства [Текст] / В.И. Кашин // Вестник Российской академии наук. – 2002. – №6. – С. 10-15.

67. Кашин, В.И. Новые элементы в системе производства оздоровленного материала косточковых культур [Текст] / В.И. Кашин, А.А. Борисова, А.Ю. Павлова // Совершенствование сортимента и технологии возделывания косточковых культур: тезисы докладов и выступлений на науч.-метод. конф. Орел, 14-17 июля 1998 г. – Орел: ВНИИСПК, 1998. – С. 92-

94.

68. Кинаш, Г.А. Оценка клоновых подвоев косточковых культур в Южной Степи Украины [Текст] / Г.А. Кинаш, Т.Н. Барабаш // Адаптивный потенциал и качество продукции сортов и сорто-подвойных комбинаций плодовых культур: материалы международной науч.-практ. конф. Орел, 24-27 июля 2012 г.). – Орел: ВНИИ селекции плодовых культур, 2012. – С. 110-114.

69. Кинаш, Г.А. Размножение клоновых подвоев косточковых культур зелеными черенками на юге Украины [Текст] / Г.А. Кинаш // Садоводство и виноградарство. – 2000. – № 1. – С. 7-8.

70. Кириллов, С.В. Динамика влажности и водный режим в питомнике яблони на слаборослых клоновых подвоях [Текст] / С.В. Кириллов // Обеспечение стабилизации АПК в условиях рыночных форм хозяйствования: материалы межрегиональной науч.-практ. конф. Воронеж, 19-21 мая 1997 г. – Воронеж, 1997. – С. 174-176.

71. Кирющенко, Е.Н. Эффективные способы выращивания перспективных форм клоновых подвоев [Текст] / Е.Н. Кирющенко, Н.В. Колинченко // Вестник РАСХН. – Москва, 2006. – № 6. – С. 54-55.

72. Кичунов, Н.И. Дички и подвой для плодовых деревьев [Текст] / Н. И. Кичунов. – Москва-Ленинград: Сельхозгиз, 1937. – 128 с.

73. Книга, Н.М. Обоснование сроков зеленого черенкования вишни [Текст] / Н.М. Книга // Садоводство и виноградарство. – 1989. – №8. – С. 29-31.

74. Колесников, В.А. Корневая система плодовых и ягодных растений [Текст] / В.А. Колесников. – Москва: Колос, 1974. – 509 с.

75. Колесников, А.И. Технология выращивания саженцев вишни с использованием зимней прививки в средней полосе РСФСР: рекомендации [Текст] / А.И. Колесников. – Москва: Россельхозиздат, 1986. – 40 с.

76. Колесников, В.А. Частное плодоводство [Текст] / В.А. Колесников. – Москва: Колос, 1973. – 456 с.

77. Коровин, В.А. Поведение саженцев яблони на совместимых и несовместимых подвоях [Текст] / В.А. Коровин // Биология, агротехника и селекция плодовых растений. – Воронеж, 1975. – Т. 73. – С. 110-118.

78. Кострикина, Л.А. Изучение новых перспективных подвоев сливы [Текст] / Л.А. Кострикина // Проблемы повышения эффективности современного плодоводства: краткие тезисы докладов науч. конф. молодых ученых. – Мичуринск, 1982. – С. 69-70.

79. Кострикина, Л.А. Клоновые подвои сливы и их размножение [Текст] / Л.А. Кострикина // Селекционные и агротехнические приемы повышения урожайности и качества продукции плодовых культур в ЦЧЗ РСФСР: сб. науч. работ. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки, 1988. – С. 144-155.

80. Крамаренко, Л.А. Всхожесть семян абрикоса в Москве [Текст] / Л.А. Крамаренко // Бюллетень ГБС. – Москва, 1997. – Вып. 175. – С. 96-106.

81. Круглов, Н.М. Производственно-биологическая характеристика клоновых подвоев сливы селекции кафедры плодоводства и овощеводства Воронежского агроуниверситета им. К.Д. Глинки [Текст] / Н.М. Круглов, А.С. Салманов, Р.Г. Ноздрачева // Слаборослое садоводство: сб. докладов Международной науч.-практ. конф., Мичуринск, 23-24 июня 1999 года. – Мичуринск, 1999. – С. 45-48.

82. Круглов, Н.М. Производство саженцев яблони методом прививки [Текст] / Н.М. Круглов, А.В. Кушлак // Научное обеспечение инновационного развития плодовоовощеводческой отрасли в Центральном Черноземье России: сб. науч. тр. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – С. 41-45.

83. Круглов, Н.М. Технологические параметры размножения сливы селекции Воронежского госагроуниверситета им. К.Д. Глинки [Текст] / Н.М. Круглов, Ю.С. Микулина, Р.Г. Ноздрачева // Проблемы воспроизводства плодородия почв и повышение продуктивности агроэкосистем: материалы международной науч.-практ. конф. 27-28 мая 2004 ; под ред. А.И.

Завражного, Н.Н. Бабича. – Мичуринск: Мичурин. гос. аграр. ун-т, 2004. – С. 157-160.

84. Кудасов, Ю.А. Посадочный материал для будущих садов / Ю.А. Кудасов // Садоводство и виноградарство. – 1996. – № 1. – С. 14-16.

85. Кузнецова, А.П. Устойчивость подвоев плодовых культур к низкотемпературным стрессам [Текст] / А.П. Кузнецова, И.Л. Ефимова, Н.К. Шафоростова, А.Н. Юшков, О.Е. Богданов // Садоводство и виноградарство. – 2010. – № 4. – С. 46-48.

86. Ланская, Л.Е. Культивирование сливы *in vitro* в целях создания маточных насаждений [Текст] / Л.Е. Ланская // Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения: материалы Всероссийской науч.-метод. конф. молодых ученых, 2-5 июля 2007 г. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 2007. – С. 285-287.

87. Макаренко, Т.И. Кронирование саженцев сливы в питомнике [Текст] / Т.И. Макаренко, В.А. Акинжела // Садоводство и виноградарство. – 1989. – № 8. – С. 33-35.

88. Макаренко, Т.И. Срастание компонентов при зимней прививке черешни [Текст] / Т.И. Макаренко // Садоводство. – 1987. – № 1. – С. 22-23.

89. Малиновский, В.В. Плодовый питомник [Текст] / В.В. Малиновский. – Москва: Сельхозгиз, 1955. – 216 с.

90. Мережко, И.М. Совершенствование технологии выращивания посадочного материала [Текст] / И.М. Мережко // Садоводство и виноградарство. – 1989. – № 5. – С. 21-23.

91. Микулина, Ю.С. Влияние сроков и способов окулировки и зимней прививки на выход и качество посадочного материала сливы [Текст] / Ю.С. Микулина, Н.М. Круглов // Перспективы развития садоводства ЦЧЗ, опыт развития отрасли других стран и регионов: Материалы международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук,

проф. А.Н. Веняминава, 13-15 октября 2004 г. ; под ред. Н.М. Круглова. – Воронеж: ВГАУ, 2004. – С. 100-102.

92. Минаева, Н.А. Особенности роста и плодоношения сливы на клоновых подвоях в Подмосковье [Текст] / Н.А. Минаева // Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения: материалы Всероссийского науч.-метод. конф. молодых ученых, Орел, 2-5 июля, 2007. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 2007. – С. 79-81.

93. Минин, А.Н. Размножение сливы и вишни адвентивными побегами [Текст] / А.Н. Минин // Садоводство. – 1987. – № 3. – С. 23-24.

94. Мичурин, И.В. Метод «менторов» [Текст] / И.В. Мичурин // Избранные сочинения. – Москва: ОГИЗ, 1948. – С. 119-120.

95. Муромцев, Г.С. Гормоны растений гиббереллины [Текст] / Г.С. Муромцев, В.Н. Агнестикова. – Москва: Наука, 1973. – С. 154-197.

96. Муромцев, И.А. Активная часть корневой системы плодовых растений [Текст] / И.А. Муромцев. – Москва: Колос, 1969. – 246 с.

97. Муромцев, И.А. Корневые волоски плодовых растений [Текст] / И.А. Муромцев // Труды Плодоовощного института им. И.В. Мичурина. – 1962. – Т. 11. – С. 61-72.

98. Муромцев, И.А. Методика изучения корневой системы плодовых и ягодных растений [Текст] / И.А. Муромцев // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур ; под ред. Г.А. Лобанова. – ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1973. – 340 с.

99. Нестеров, Я.С. Биологическая совместимость подвоев и привоев в связи с периодом покоя [Текст] / Я.С. Нестеров // Клоновые подвои в интенсивном садоводстве: сб. науч. тр. – Москва: Колос, 1973. – С. 93-100.

100. Николаева, М.Г. Физиология глубокого покоя семян [Текст] / М.Г. Николаева. – Ленинград: Наука, 1967. – С. 32-33.

101. Никольский, М.А. Воздействие новых регуляторов роста на ризогенную активность черенков винограда [Текст] / М.А. Никольский // Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения: материалы

Всероссийской науч.-метод. конф. молодых ученых, 2-5 июля 2007. – Орел: ВНИИСПК, 2007. – С. 294-297.

102. Ноздрачева, Р.Г. Абрикос в Центральном Черноземье: монография [Текст] / Р.Г. Ноздрачева. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2008. – 238 с.

103. Ноздрачева, Р.Г. Влияние возраста маточных растений на выход клоновых подвоев косточковых культур [Текст] / Р.Г. Ноздрачева, С.М. Щербань // Актуальные направления стабилизации и развития АПК в XXI веке: материалы VII студ. науч. конф. – Воронеж: ВГАУ, 2001. – С. 97-100.

104. Ноздрачева, Р.Г. Некоторые особенности выращивания селекционного материала абрикоса / Р.Г. Ноздрачева // Итоги научно-исследовательских работ агрономического факультета: сб. науч. тр., посвященный 90-летию со дня образования агрономического факультета. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2004. – С. 78-82.

105. Ноздрачева, Р.Г. Оценка некоторых сорто-подвойных комбинаций сливы [Текст] / Р.Г. Ноздрачева, Е.Ю. Кальченко // Глинковские чтения: материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 100-летию факультета агрономии, агрохимии и экологии, 22-24 апреля, 2013 г. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – Ч. 2. – С. 55-60.

106. Ноздрачева, Р.Г. Производство саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях [Текст] / Р.Г. Ноздрачева, Е.Ю. Кальченко // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – Вып. 2 (33). – С. 67-70.

107. Ноздрачева, Р.Г. Размножение абрикоса, сливы и черешни в лесостепи Центрального Черноземья [Текст] / Р.Г. Ноздрачева, Е.Ю. Кальченко, М.А. Бондаренко // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – Вып. 2 (37). – С. 147-151.

108. Ноздрачева, Р.Г. Размножение сливы окулировкой [Текст] / Р.Г. Ноздрачева, Е.Ю. Кальченко // Агротехническое обеспечение рекон-

струкции промышленных садов в средней полосе РФ: материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 95-летию со дня открытия кафедры плодоводства и овощеводства ВГАУ им. К.Д. Глинки ; под ред. Н.М. Круглова. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – С. 39-42.

109. Ноздрачева, Р.Г. Сорты, подвои и сорто-подвойные сочетания абрикоса и сливы селекции А.Н. Веняминава [Текст] / Р.Г. Ноздрачева // Перспективы развития садоводства ЦЧЗ, опыт развития отрасли других стран и регионов: материалы международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. А.Н. Веняминава, 13-15 октября 2004 г. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2004. – С. 64-69.

110. Пискунова, Н.А. Разработка элементов интенсивной технологии размножения вишни [Текст] / Н.А. Пискунова, И.А. Сычев // Актуальные проблемы развития сельского хозяйства. – Москва: МСХА им. К.А. Тимирязева, 1996. – С. 130-135.

111. Пискунова, Н.А. Разработка элементов технологии производства посадочного материала вишни в условиях Нечерноземной зоны [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / Н.А. Пискунова. – Московская с.-х. академия им. К.А. Тимирязева, Москва, 1998. – 16 с.

112. План организационно-хозяйственного устройства опытной станции [Текст]. – Воронеж, 1969. – Т. 1, Гл. 2. – 86 с.

113. Поликарпова, Ф.Я. Восстановление продуктивности маточников вишни и сливы подвоя [Текст] / Ф.Я. Поликарпова, А.Г. Протчев // Садоводство и виноградарство. – 1989. – № 8. – С. 26-29.

114. Поликарпова, Ф.Я. Выращивание корнесобственного и привитого посадочного материала сливы на основе технологии зеленого черенкования [Текст] / Ф.Я. Поликарпова, А.Г. Протчев // Биология, селекция и агротехника плодовых культур: сб. научных трудов. – Горький, 1987. – С. 116-120.

115. Поликарпова, Ф.Я. Производство посадочного материала виш-

ни способом прививки зелеными черенками в условиях искусственного тумана [Текст] / Ф.Я. Поликарпова, Е.М. Устименко-Бакумовская // Агротехника и сортоизучение плодовых культур: сб. науч. тр. – Москва, 1985. – С.77-83.

116. Поликарпова, Ф.Я. Размножение вишни и сливы зеленой прививкой [Текст] / Ф.Я. Поликарпова, А.Г. Протчев // Садоводство. – 1987. – № 4. – С. 24-26.

117. Помология. Косточковые культуры [Текст] ; под ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИИ селекции плодовых культур, 2008. – Т. 3. – 592 с.

118. Попов, В.Н. Влияние подвоя на урожайность и качество плодов [Текст] / В.Н. Попов, Н.П. Веретенников // Селекция и агротехника плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. – Воронеж: Воронежский СХИ, 1962. – Т. 2. – С. 253-267.

119. Попов, М.А. Совершенствование элементов технологии выращивания высококачественного посадочного материала косточковых культур [Текст] / М.А. Попов // Труды Всероссийского научно-исследовательского института садоводства. – Воронеж: Кварта, 2005. – С. 184-191.

120. Попцов, А.В. Твердые семена [Текст] / А.В. Попцов // Труды Главного ботанического сада АН СССР. – Москва, 1953. – Т. 3. – С. 22-24.

121. Потапов, В.А. Влияние потепления климата на зимостойкость, возникновение стресса и урожайность яблони [Текст] / В.А. Потапов, И.П. Хаустович // Перспективы развития садоводства ЦЧЗ, опыт развития отрасли других стран и регионов: материалы международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. А.Н. Веняминова, 13-15 октября, 2004 г.; под ред. Н.М. Круглова. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2004. – С. 127-130.

122. Потапов, В.А. Слаборослое садоводство России и вариационная статистика в исследованиях [Текст] / В.А. Потапов, Л.В. Бобрович // Труды Всероссийского научно-исследовательского института садоводства.

– Воронеж: Кварта, 2005. – С. 74-82.

123. Потапов, В.А. Сырьевые и декоративные насаждения в плодоводстве / В.А. Потапов, А.С. Ульянищев // Слаборослое садоводство: сб. докладов международной науч.-практ. конф., 23-24 июня, 1999 г., Мичуринский ГАУ ; под ред. В.А. Потапова. – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 1999. – Ч. 2. – С. 3-7.

124. Почвенный очерк территории опытной станции ВГАУ [Текст]. – Воронеж: ВСХИ, 1981. – 168 с.

125. Принева, Л.А. Сады цвели века. История садоводства России [Текст] / Л.А. Принева. – Воронеж: Кварта, 2005. – 704 с.

126. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст] ; под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 492 с.

127. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст] / под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова и д-ра с.-х. наук Т.П. Огольцова. – Орел: ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.

128. Программно-методические указания по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами [Текст] ; под ред. Н.Д. Спиваковского. – Мичуринск, 1956. – 184 с.

129. Пронь, А.С. Разработка и совершенствование средств механизации для питомников в Северо-Кавказском НИИСиВ / А.С. Пронь // Садоводство и виноградарство Молдавии. – 1989. – № 6. – С. 15-16.

130. Протчев, А.Г. Совершенствование элементов технологии размножения вишни и сливы на основе зеленого черенкования [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / А.Г. Протчев. – Научно-исслед. зональный ин-т садоводства Нечернозем. полосы, Москва, 1990. – 20 с.

131. Прохорова, Г.С. Совершенствование технологии производства плодов косточковых культур [Текст] / Г.С. Прохорова // Садоводство. – 1987. – № 5. – С. 27-28.

132. Пухно, С.А. Интенсификация производства саженцев черешни [Текст] / С.А. Пухно // Садоводство. – 1987. – № 1. – С. 24.

133. Расторгуев, С.Л. Использование биотехнологических методов при отдаленной гибридизации сливы [Текст] / С.Л. Расторгуев // Проблемы и перспективы отдаленной гибридизации плодовых и ягодных культур: тезисы докладов и сообщений XX Мичуринской чтений, 25-27 октября 2000 г. ; под ред. д-ра с.-х. наук Н.И. Савельева. – Мичуринск: Изд-во ВНИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, 2000. – С. 43.

134. Расторгуев, С.Л. Метод эмбриокультуры в селекционной работе с аллополиплоидами слив [Текст] / С.Л. Расторгуев // Садоводство и виноградарство. – 2006. – № 2. – С. 13-15.

135. Росточков, Л.Н. Производство плодов косточковых культур: резервы интенсификации [Текст] / Л.Н. Росточков // Садоводство. – 1987. – №3. – С. 9-11.

136. Рубинштейн, Е.С. Современное изменение климата [Текст] / Е.С. Рубинштейн, Л. Г. Полозова. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1966. – 350 с.

137. Рубцова, Т.В. Особенности срастания прививочных компонентов вишни в зависимости от сроков окулировки и применения физиологически активных веществ [Текст] / Т.В. Рубцова // Селекция, биология и агротехника плодовых культур: записки Воронежского СХИ. – Воронеж, 1970. – Т. 41. – С. 311-325.

138. Рябушкин, Ю.Б. Клоновые подвои сливы в Саратовской области [Текст] / Ю.Б. Рябушкин // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 18-21 июля 2000 г. – Орел: ВНИИ селекции плодовых культур, 2000. – С. 191-192.

139. Рябушкин, Ю.Б. Перспективные клоновые подвои плодовых культур для Поволжья [Текст] / Рябушкин Ю.Б. // Селекция и семеноводство. – 2002. – № 2. – С. 9-12.

140. Рябушкин, Ю.Б. Размножение клоновых подвоев и выращивание

саженцев плодовых культур в условиях Нижнего Поволжья [Текст] : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.07 / Ю. Б. Рябушкин. – Мичурин. гос. аграр. ун-т, Мичуринск, 2003. – 46 с.

141. Ряполова, И.Н. Клоновые подвои и сорта сливы для садов интенсивного типа [Текст] / И.Н. Ряполова, Е.Н. Джигадло, А.Ф. Колесникова // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 18-21 июля 2000 г. – Орел: ВНИИ селекции плодовых культур, 2000. – С. 194-195.

142. Савельев, Н.И. Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина (Научная деятельность) [Текст] / Н.И. Савельев // Слаборослое садоводство: материалы международной науч.-практ. конф. 23-24 июня 1999 г., Мичуринский ГАУ. – Мичуринск, 2000. – Ч. 3. – С. 14-18.

143. Савельев, Н.И. Перспективные сорта сливы для промышленного и приусадебного садоводства [Текст] / Н.И. Савельев, Р.Е. Богданов, Г.Г. Никифорова // Перспективы развития садоводства ЦЧЗ, опыт развития отрасли других стран и регионов: материалы международной науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. А.Н. Веняминова, 13-15 октября 2004 г. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2004. – С. 32-35.

144. Савельев, Н.И. Совершенствование сортимента плодовых культур и повышение эффективности садоводства [Текст] / Н.И. Савельев // Современные тенденции развития промышленного садоводства: сб. трудов Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 125-летию со дня рождения ученого, селекционера косточковых культур, канд. с.-х. наук Е.П. Финаева, Самара, 7-8 августа 2012 г., ГБУ СО НИИ ЖС. – Самара: ООО «Издво Ас Гард», 2012. – С. 292-294.

145. Савин, Е.З. Зимняя прививка в Куйбышевской области [Текст] / Е.З. Савин // Садоводство. – 1986. – № 21. – С. 15-16.

146. Самощенко, Е.Г. Зимняя прививка сливы с использованием укорененных черенков подвоев и пути ее улучшения: материалы науч.-практ. конф. [Текст] / Е.Г. Самощенко, М.И. Сейф. – Уфа, 2005. – С. 35-38.

147. Самощенко, Е.Г. Клоновые подвои сливы, алычи, абрикоса для Нечерноземной зоны РФ [Текст] / Е.Г. Самощенко // Доклады ТСХА. – 2003. – № 11. – С. 384.

148. Самощенко, Е.Г. Опилки и мох как компонент субстратов для зеленого черенкования сливы и алычи [Текст] / Е.Г. Самощенко, В.А. Тихомиров // Садоводство и виноградарство. – 2000. – №1. – С. 9-11.

149. Санников, В.С. Влияние подвоя на качество плодов слив [Текст] / В.С. Санников // Сб. ст.: Сад и огород. – Москва, 1950. – № 8. – С. 18-21.

150. Седов, Е.Н. Достижения и перспективы селекции яблони [Текст] / Е.Н. Седов. – Москва: Колос, 1978. – 59 с.

151. Седов, Е.Н. Интенсивные яблоневые сады на слаборослых вставочных подвоях [Текст] / Е.Н. Седов, Н.Г. Красова // Создание адаптивных интенсивных яблоневых садов на слаборослых вставочных подвоях: материалы международной науч.-практ. конф. 21-24 июля 2009 г., Орел. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 2009. – С. 5-15.

152. Сейф, М.И. Влияние разных сроков зимней прививки на приживаемость и биометрические показатели выращенных саженцев сливы [Текст] / М.И. Сейф // Труды научной конференции молодых ученых и специалистов МСХА. – Москва, 2005. – С. 460-463.

153. Сейф М.И. Выращивание привитых саженцев сливы с использованием укорененных черенков клоновых подвоев [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / М.И. Сейф. – Рос. гос. аграр. ун-т, Москва, 2006. – 23 с.

154. Семаш, Д.П. Орошение плодового сада [Текст] / Д.П. Семаш. – Киев: Урожай, 1975. – С. 171-172.

155. Симонов, В.С. Формирование адаптивного сортимента сливы и

алычи для Нечерноземной зоны [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / В.С. Симонов. – Всерос. селекционно-технол. ин-т садоводства и питомниководства, Москва, 2001. – 22 с.

156. Скрипникова, М.К. Влияние интеркаляра на фотосинтетическую продуктивность листьев яблони [Текст] / М.К. Скрипникова, А.В. Верзилин, Е.В. Скрипникова // Создание адаптивных интенсивных яблоневых садов на слаборослых вставочных подвоях: материалы международной научно-практической конференции, 21-24 июля, 2009, Орел. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 2009. – С. 132-137.

157. Славгородский, В.Е. Выращивание сеянцев черешни и вишни посевом семян без стратификации [Текст] / В.Е. Славгородский // Садоводство. – 1987. – № 6. – С. 24-25.

158. Соловьева, М.А. О длительном хранении семян плодовых растений [Текст] / М.А. Соловьева // Доклады советских ученых к XVII международному конгрессу по садоводству (Мэриленд, США). – Москва: Колос, 1966. – С. 258-265.

159. Стацкевич, И.М. Яблоня на клоновых подвоях и промежуточных вставках [Текст] / И.М. Стацкевич // Зимостойкие слаборослые клоновые подвои яблони: сб. науч. тр. – Мичуринск, 1990. – С. 190-194.

160. Степанов П.А. Влияние способа соединения компонентов и выдерживания копуляционных срезов в воде и на воздухе на приживаемость зимних прививок [Текст] / П.А. Степанов, Е.З. Савин // ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина / Указатель депонир. работ МСХ СССР ВНИИТЭ иСХ, вып. 3. – Москва, 1976. – С. 49-76.

161. Степанов, С.Н. Выращивание саженцев яблони со школкой зимних прививок [Текст] / С.Н. Степанов. – Москва: Колос, 1970. – С. 6-7.

162. Степанов, С.Н. Интенсивный маточник подвоев интеркалярных подвоев [Текст] / С.Н. Степанов // Садоводство и виноградарство. – 1986. – № 5. – С. 13-15.

163. Степанов, С.Н. Колхозный плодовой питомник [Текст] / С.Н.

Степанов. – Москва: Сельхозгиз, 1955. – С. 34-35.

164. Степанов, С.Н. Плодовый питомник: учебник для с.-х. вузов [Текст] / С.Н. Степанов. – Москва: Колос, 1981. – 256 с.

165. Степанов, С.Н. Проблемы снижения трудоемкости работ в питомниках [Текст] / С.Н. Степанов // Садоводство. – 1987. – № 3. – С. 14-15.

166. Стыценко, В.Н. Совершенствование технологии зеленого черенкования клоновых подвоев сливы селекции ВГАУ им К.Д. Глинки [Текст] / В.Н. Стыценко // Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа: тезисы докладов и выступлений на международной науч.-метод. конф., Орел, 18-21 июля 2000 г. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 2000. – С. 224-225.

167. Стыценко, В.Н. Технология зеленого черенкования клоновых подвоев сливы в условиях ЦЧР [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / В.Н. Стыценко. – Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. – Воронеж, 2001. – 27 с.

168. Тараненко, Л.И. Подготовка к посеву гибридных семян косточковых культур [Текст] / Л.И. Тараненко Л.И. // Садоводство. – 1987. – № 3. – С. 22-23.

169. Типовые нормы выработки на конно-ручные и механизированные работы в садоводстве виноградарстве и питомниководстве [Текст]. – Москва: Колос, 1974. – 366 с.

170. Торопова, Г.Н. Применение регуляторов роста для усиления ветвления саженцев яблони в питомнике [Текст] / Г.Н. Торопова // Агротехника и сортоизучение плодовых культур: сб. науч. тр. – Москва, 1985. – С. 85-90.

171. Трунов, Ю.В. Выращивание посадочного материала плодовых и ягодных растений : учеб. пособие / Ю.В. Трунов. – Мичуринск: МСХА, 1997. – 168 с.

172. Трунова, В.А. Зимостойкость сортов сливы [Текст] / В.А. Трунова, С.В. Резвякова, Ю.И. Хабаров // Садоводство и виноградарство. –

1997. – № 2. – С. 19-20.

173. Трусевич, Г.В. Плодовый питомник [Текст] / Г.В. Трусевич. – Москва: Россельхозиздат, 1974. – 89 с.

174. Трусевич, Г.В. Подвой сливы. Подвой плодовых культур (Рекомендации) / Г.Н. Трусевич. – Краснодар, 1979. – С. 21.

175. Тупицын, Д.И. Слаборослые плодовые деревьев со вставкой (обзор) [Текст] / Д.И. Тупицын // Садоводство. – 1987. – № 4. – С. 29-30.

176. Туровская, Н.И. Интенсивные маточники клоновых подвоев для зеленого черенкования [Текст] / Туровская Н.И. // Садоводство и виноградарство. – 1986. – № 5. – С. 15-17.

177. Туровцева, А.Г. Евразия 21 – перспективный подвой для сливы и абрикоса [Текст] / А.Г. Туровцева, Л.А. Долматова // Биология, селекция и агротехника плодовых культур: науч. тр.– Воронеж, 1981. – Т. 112. – С. 166-174.

178. Туровцева, А.Г. Лучшие сорта сливы для промышленного разведения в ЦЧЗ [Текст] / А.Г. Туровцева // Биология, селекция и агротехника плодовых культур: науч. тр. – Воронеж, 1981. – Т. 112. – С. 86-99.

179. Туровцева, А.Г. Перспективные подвой сливы для ЦЧЗ [Текст] / А.Г. Туровцева // Исследования по биологии, агротехнике и селекции плодовых культур: науч. тр. – Воронеж, 1978. – Т. 93. – С. 62-69.

180. Умаров, А.А. Укореняемость зеленых черенков сливы в зависимости от сроков их посадки [Текст] / А.А. Умаров // Интенсивные приемы размножения и возделывания плодовых культур и виноград: сб. научных трудов. – Ташкент, 1989. – С. 32-36.

181. Упадышева, Г.Ю. Изменение ростовых процессов и продуктивности у сливы домашней под влиянием подвоя [Текст] / Г.Ю. Упадышева, Н.А. Минаев // Садоводство и виноградарство. – 2011. – №2. – С. 20-24.

182. Упадышева, Г.Ю. Изучение новых клоновых подвоев сливы в питомнике в условиях Подмосковья [Текст] / Г.Ю. Упадышева // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ ВСТИСП. – Москва, 2001.

– Т. VIII. – С. 212-218.

183. Упадышева, Г.Ю. Повышение эффективности размножения клоновых подвоев косточковых культур с применением технологии зеленого черенкования [Текст] / Г.Ю. Упадышева, Н.В. Ястребкова // Садоводство и виноградарство. – 2011. – № 1. – С. 32-35.

184. Упадышева, Г.Ю. Сравнительная оценка клоновых подвоев сливы в условиях Центрального региона России [Текст] / Г.Ю. Упадышева // Плодоводство: материалы международной науч. конф. – Москва, 2005. – Т. 17. – Ч. 2 – С. 64-68.

185. Упадышева, Г.Ю. Хозяйственно-биологическая оценка клоновых подвоев для сливы в условиях производственного питомника [Текст] / Г.Ю. Упадышева, Н.В. Ястребкова // Садоводство и виноградарство. – 2012. – № 1. – С. 40-43.

186. Усова, Г.С. Распределение антоцианов в семенах и проростках краснолистных и зеленолистных видов яблони [Текст] / Г.С. Усова, А.И. Антошкина, А.В. Тюрина // Биология, селекция и агротехника плодовых культур: науч. тр. – Воронеж, 1981. – Т. 112. – С. 32-37.

187. Усова, Г.С. Хозяйственно-биологические особенности и генетическая природа мутантных клонов вегетативно размножаемых подвоев яблони [Текст] / Г.С. Усова // Труды Всероссийского научно-исследовательского института садоводства: сб. науч. тр. – Воронеж: Кварта, 2005. – С. 61-66.

188. Федоренко, В.С. Ускоренное выращивание саженцев плодовых культур [Текст] / В.С. Федоренко, П.З. Шеренговский, Е.Д. Кумпан // Садоводство и виноградарство. – 1988. – № 3. – С. 35-37.

189. Федурко, Т.А. Размножение сливы зелеными черенками в условиях Белоруссии [Текст] : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / Т.А. Федурко. – Москва, Московская с.-х. академия им. К.А. Тимирязева, 1978. – 19 с.

190. Хабаров, Ю.И. Испытание клоновых подвоев сливы на способность к укоренению зеленых черенков [Текст] / Ю.И. Хабаров // Слабо-

рослые клоновые подвои в садоводстве: сб. научных трудов. – Мичуринск, 1997. – С. 151-152.

191. Хаустович, И.П. Повышение устойчивости садоводства в связи с изменением климата в ЦЧР [Текст] : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 03.00.16 / И.П. Хаустович. – Воронеж, Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки, 2006. – 43 с.

192. Ходжиев, П. Регуляторы роста и укореняемость зеленых черенков кишмишно-изюмных сортов винограда [Текст] / П. Ходжиев, С.А. Остроухова // Интенсивные приемы размножения и возделывания плодовых культур и виноград: сб. науч. тр. – Ташкент, 1989. – С. 23-25.

193. Цынгалев, Н.М. Клоновые подвои сливы [Текст] / Н.М. Цынгалев // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве: сб. науч. тр. – Мичуринск, 1997. – С. 149-150.

194. Чайлахян, М.Х. Роль гибберлинов в процессах фотопериодизма, яровизации и стратификации растений [Текст] / М.Х. Чайлахян, Т.В. Некрасова, Л.П. Хлопенкова, В.Н. Ложникова // Физиология растений. – Москва, 1963. – С. 465-476.

195. Черепяхин, В.И. Плодоводство [Текст] / В.И. Черепяхин, В.И. Бабук, Г.К. Карпенчук ; под ред. В.И. Черепяхина. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 271 с.

196. Чмир, Р.А. Изменение климата и перспективы отдаленной гибридизации при выведении экологически устойчивых сортов вишни [Текст] / Р.А. Чмир, И.П. Хаустович // Проблемы и перспективы отдаленной гибридизации плодовых и ягодных культур: тезисы докладов и сообщений XX Мичуринской чтений, 25-27 октября 2000 г. ; под ред. д-ра с.-х. наук Н.И. Савельева. – Мичуринск: Изд-во ВНИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, 2000. – С. 61-62.

197. Шакиров, Ф.К. Организация сельскохозяйственного производства : учебник [Текст] / Ф.К. Шакиров, В.А. Удапов и др. ; под ред. Ф.К. Шакирова. – Москва: Колос, 2004. – 504 с.

198. Шаталова, М.А. Достижения селекции в создании слаборослых сортов и подвоев косточковых культур [Текст] / М.А. Шаталова. – Москва, 1978 – 258 с.

199. Шитт, П.Г. Плодоводство / П.Г. Шитт, З.А. Метлицкий. – Москва: Сельхозгиз, 1940. – 659 с.

200. Albertini, A. Osservazioni sul comportamento vegetativo e produttivo delle cultivar Bluefre e Stanley su diversi / A. Albertini, A. Bergamini, D. Codianchi. – Frutticoltura, 1982. – Vol. 44. – No. 12. – P. 95-97.

201. Bernhard, R. Selection de portegreffes nanisants du prunier domestique / R. Bernhard, J. Mesnier // Etude preliminaire. – Acta Horticulturae, 1975. – № 48. – P. 13-19.

202. Bhattacharya, N.C. Transients in isoperoxidases during rooting of etiolated stem segments of *Populus nigra* / N.C. Bhattacharya, N.P. Kaur, K.K. Nanda // Biochem. und Physiol. – Pflanzen, 1975. – Vol. 167. – No. 2. – S. 159-162.

203. Blazich, F.A. Auxins other than indolebutyric Acid which can effectively be used to Stimulate Rooting / F.A. Blazich // Combined Proceedings International Plant Propagators Society, 1981. – Vol. 30. – P. 520-525.

204. Caprio, J.M. Influence of weather on apricot, peach and sweet cherry production in the Okanagan Valley of British Columbia / J.M. Caprio, H.A. Quamme / Can. J. Plant Sci., 2006. – No. 1. – P. 259-267.

205. Carpenter, W.J. Growth regulator induced branching of non-pinched poinsettias / W.J. Carpenter, R.C. Rodriguez, W.H. Carlson // Hort. Science, 1971. – Vol. 6 (5). – P. 45-48.

206. Cheng, Xiao-jian Zhejiang linxueyuan xuebao / Cheng Xiao-jian, Yang Ping, Lin Bo-nian, Zheng Bing-song // Генетика и селекция возделываемых растений, 2004. – № 1. – С.40-43.

207. Czynczyc, A. Rozmnazanie czeresni ptasiej, Klon F 12/1, przez sadzonki zielne w warunkach automatycznego zamglawiania / A. Czynczyc, Z.S. Crzyb // Pr. Inst. Sad. i kwiaciarstwa. Seria A.T. 21. – 1979. – P. 3-11.

208. Gremminng, U. Zwetschgenanbau / U. Gremminng, Z. Schweiz. –

Obst-Weinbau, 1982, – V. 118. – № 12 – S. 357-360.

209. Grzub, Z. The effect of growth substances on the rooting of softwood cuttings of plum rootstock / Z. Grzub // Fruit Sc. Rep. Skierniewice, 1975. – Vol. 2. – № 4. – P. 33-44.

210. Helton, A. Effects of selected rootstocks on growth and productivity of two cultivars of *Prunus domestica* / A. Helton // Canad. J. Plant Sci., 1976. – No. 56. – P. 185-191.

211. Howard, B.H. Propagation techniques / B.H. Howard // Scient. Hortic. – 1971. – Vol. 23. – P. 116-126.

212. Jakob, H. Zum Stand Unterlagen – Verwendung bei Domestica-Pflaumen / H. Jakob // Dt. Baumschule, 1981. – Vol. 33. – № 1. – S. 7-8.

213. Kemp, H. Screening of pear cultivars for resistance to fungal diseases (*Venturia pirina*, *Nectria galligena*) / H. Kemp, M.C.A. van Dieren // Acta Horticulturae. – 2000. – № 538. – P. 95-101.

214. Loach, K. Propagation systems in New Zealand and means of comparing their effectiveness / K. Loach // Combined Proceedings International Plant Propagators Society. – 1984. – Vol. 33. – P. 291-294.

215. Newman, S.E. Influence of field bed position, ground surface color, micorrhizal fungi, and high root-zone temperature in woody plant container production / S.E. Newman, F.T. Davies, Jr. // Plant and Soil. – 1988. – Vol. 112. – No. 1. – P. 29-35.

216. Ognjanov, V. Selection of vineyard peach and myrobalan seedling rootstocks / V. Ognjanov, S. Cerovic, D. Bozovic, J. Ninic-Todorovic, B. Golosin // Vocarstvo. – 2008, – Vol. 42. – No. 161-162. – P. 17-22.

217. Ruzic, Durdina V. Primena in vitro metoda kod koticavih vrsta vocaka / Ruzic Durdina V. Cerovic Radosav M. // Jugosloven. Vocar. – 2003. – №1-2. – C. 37-49.

218. Suszka, B. Wplyw czynnika termicznego na ustepowanie spoczynku nasion dzikiej czereśni / B. Suszka // Arbor. kor. – 1962. – T. 7. – S. 189-275.

219. Theiler, R. Embryonenkultur fur Anzucht neuer Kirschenhybriden

(*Prunus avium* L.) / R. Theiler // Schweiz Landwirtsch Forschung. – 1971. – Vol. 10. – № 1. – S. 65-93.

220. Villiers, T.A. The growth-substance content of dormant fruits of *Fraxinus excelsior* L. / T.A. Villiers, P.F. Wareing // J. Exp. Bot. – 1965. – Vol. 16 (48). – P. 533-544.

221. Webster, A. Pixi, a new dwarfing rootstock for plums, *Prunus domestica* L. / A. Webster, – J. Hort. Sci. – 1980. – Vol. 55. – P. 425-431.

222. Wells J.S. Plant propagation practices / J.S. Wells. – New York: The Macmillan Company, 1955. – 344 pp.

223. [http://ru.wikipedia.org/wiki/География Воронежской области](http://ru.wikipedia.org/wiki/География_Воронежской_области).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Готовность сеянцев алычи к окулировке в год посева семян
в зависимости от срока посева и материала стратификации
семян алычи, % (к рис. 4, с. 80 диссертации)

Срок посева и материал стратификации семян	2009 г.	2010 г.	2011 г.	В среднем за 3 года
Осенний посев семян	57,0	43,0	54,0	51,0
Весенний посев:				
песок (контроль)	74,0	60,0	63,0	65,6
опилки	85,0	71,0	78,0	78,0
В среднем за год	72,0	58,0	65,0	64,6
НСР ₀₅	2,2	2,1	3,5	-

Биометрическая характеристика роста семенных и клоновых подвоев
в питомнике, 2010-2012 гг. (к табл. 6, с. 87 диссертации)

Подвой	Год	Диаметр штамбика, мм	Высота, см.	Количество боковых побегов, шт.	Средняя длина побега, см
Сеянцы алычи (контроль)	2010	6,5	58,0	3	20,0
	2011	7,0	63,0	4	21,0
	2012	6,7	61,8	5	22,5
В среднем		6,7	60,9	4	21,2
ОП 23-23	2010	6,8	71,0	2	29,1
	2011	7,6	76,2	4	30,5
	2012	7,1	74,1	3	30,1
В среднем		7,2	73,8	3	29,9
СВГ 11-19	2010	7,2	67,1	2	20,1
	2011	8,4	68,2	3	20,9
	2012	7,9	67,2	2	21,0
В среднем		7,8	67,5	2	20,7
ВСВ-1	2010	6,2	58,2	2	20,1
	2011	6,5	59,5	2	20,5
	2012	6,7	59,2	3	20,3
В среднем		6,5	59,0	2	20,3
НСР ₀₅ (2010)		2,3	1,8	1,1	1,2
НСР ₀₅ (2011)		2,2	0,8	1,2	0,6
НСР ₀₅ (2012)		1,1	0,4	1,3	0,4

Сохранность окулянтов сливы на сеянцах алычи, %
(к рис. 12, с. 96 диссертации)

Сорт	Сохранность окулянтов, %			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя
Алёнушка (контроль)	95	38	75	69
Евразия 21	96	35	73	68
Утро	96	36	76	69
Сувенир Востока	95	27	62	61
Орловский сувенир	98	40	78	72
Скороплодная	96	37	79	70
Краса Орловщины	97	42	85	74
Венгерка корнеевская	98	43	87	76
Болховчанка	97	39	76	70
В среднем по сортам	96	37	76	69
НСР ₀₅	1,6	1,4	2,1	-

Выход однолетних саженцев сливы на семенных подвоях (алыча)
в зависимости от сорта, % (к рис. 13, с. 98 диссертации)

Сорт	Выход, %			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя
Алёнушка (контроль)	93	31	60	61
Евразия 21	93	27	59	60
Утро	94	20	62	58
Сувенир Востока	93	33	58	61
Орловский сувенир	95	25	64	61
Скороплодная	94	36	63	64
Краса Орловщины	95	34	60	63
Венгерка корнеевская	94	38	67	66
Болховчанка	93	35	65	64
В среднем по сортам	93	31	62	62
НСР ₀₅	1,4	1,9	1,5	-

Влияние обрезки на биометрические показатели саженцев сливы
на семенных подвоях в питомнике, 2010 г. (к табл. 8, с. 101 диссертации)

Сорт	№ варианта	Высота	Диаметр штамба, см	Количество побегов, шт.	Средняя длина побега, см	Суммарная длина побегов, см
Алёнушка (к.)	1	179	1,2	2	40	80
	2	150	1,3	4	41	164
Евразия 21	1	173	1,3	1	23	23
	2	143	1,5	3	35	105
Утро	1	153	1,1	1	30	30
	2	130	1,3	2	35	70
Сувенир Востока	1	169	1,1	0	0	0
	2	144	1,3	3	34	102
Орловский сувенир	1	181	1,2	1	35	35
	2	133	1,3	7	37	259
Скороплодная	1	183	1,4	1	42	42
	2	162	1,4	6	46	276
Краса Орловщины	1	185	1,1	1	27	27
	2	147	1,5	2	33	66
Венгерка корнеевская	1	200	1,2	1	31	31
	2	155	1,6	4	43	172
Болховчанка	1	182	1,3	0	0	0
	2	169	1,2	3	46	138
НСР _{05(сорт)}		11,2	0,1	0,6	8,1	10,4
НСР _{05(подвой)}		10,7	0,1	0,3	8,8	10,6
НСР _{05(сорт+подвой)}		12,0	0,2	1,0	8,8	12,5
1 – без укорачивания стволика; 2 – с укорачиванием стволика						

Продолжение приложения 5

Влияние обрезки на биометрические показатели саженцев сливы
на семенных подвоях в питомнике, 2011 г. (к табл. 8, с. 101 диссертации)

Сорт	№ варианта	Высота	Диаметр штамба, см	Количество побегов, шт.	Средняя длина побега, см	Суммарная длина побегов, см
Алёнушка (к.)	1	180	1,3	2	40	80
	2	151	1,6	6	43	258
Евразия 21	1	175	1,2	1	25	25
	2	147	1,6	3	36	108
Утро	1	156	1,0	1	32	32
	2	133	1,3	4	36	144
Сувенир Востока	1	171	1,2	0	0	0
	2	145	1,5	3	33	99
Орловский сувенир	1	184	1,3	3	37	111
	2	135	1,4	8	36	288
Скороплодная	1	184	1,5	3	43	86
	2	164	1,7	6	48	288
Краса Орловщины	1	186	1,3	2	29	29
	2	151	1,6	2	35	69
Венгерка корнеевская	1	206	1,4	1	33	33
	2	156	1,8	4	45	180
Болховчанка	1	185	1,5	0	0	0
	2	170	1,7	6	49	294
НСР ₀₅ (сорт)		11,4	0,1	0,8	8,4	10,0
НСР ₀₅ (подвой)		10,6	0,4	0,4	8,4	10,5
НСР ₀₅ (сорт + подвой)		12,5	0,2	1,3	8,4	11,7
1 – без укорачивания стволика; 2 – с укорачиванием стволика						

Влияние обрезки на биометрические показатели саженцев сливы
на семенных подвоях в питомнике, 2012 г. (к табл. 8, с. 101 диссертации)

Сорт	№ варианта	Высота	Диаметр штамба, см	Количество побегов, шт.	Средняя длина побега, см	Суммарная длина побегов, см
Алёнушка (к.)	1	181	1,3	2	40	80
	2	150	1,3	5	45	225
Евразия 21	1	174	1,3	1	26	26
	2	145	1,5	3	37	110
Утро	1	155	1,2	1	36	36
	2	133	1,3	3	36	108
Сувенир Востока	1	171	1,2	0	0	0
	2	145	1,4	3	36	108
Орловский сувенир	1	183	1,2	2	37	74
	2	132	1,5	7	37	259
Скороплодная	1	184	1,5	2	43	86
	2	163	1,5	6	48	288
Краса Орловщины	1	184	1,3	1	28	28
	2	150	1,6	3	35	68
Венгерка корнеевская	1	204	1,3	1	33	33
	2	155	1,8	4	46	184
Болховчанка	1	185	1,7	0	0	0
	2	170	1,6	5	48	240
НСР ₀₅ (сорт)		11,9	0,1	0,7	8,2	10,0
НСР ₀₅ (подвой)		10,7	0,3	0,5	8,5	10,2
НСР ₀₅ (сорт + подвой)		13,4	0,3	1,2	8,1	11,7
1 – без укорачивания стволика; 2 – с укорачиванием стволика						

Сохранность окулянтов сливы на семенных и клоновых подвоях, %
(в среднем за 2010-2012 гг.) (к рис. 16, с. 104 диссертации)

Сорт	ОП 23-23			В среднем	СВГ 11-19			В среднем	ВСВ-1			В среднем
	2010 г.	2011 г.	2012 г.		2010 г.	2011 г.	2012 г.		2010 г.	2011 г.	2012 г.	
Алёнушка (к.)	88	35	69	64	85	37	73	65	71	27	61	53
Евразия 21	84	34	81	66	82	36	85	67	70	30	74	58
Утро	85	33	67	61	75	38	74	62	62	31	63	52
Сувенир Востока	48	34	48	43	76	38	55	56	51	29	57	45
Орловский сувенир	90	38	79	69	93	45	81	73	65	28	65	52
Скороплодная	81	36	84	67	84	35	80	66	63	32	68	54
Краса Орловщины	89	37	71	65	88	42	74	68	68	29	75	57
Венгерка корнеевская	90	38	90	72	89	40	85	71	72	33	64	56
Болховчанка	83	37	61	60	87	34	70	63	62	29	64	51
В среднем по сор- там	86	35	68	63	84	38	73	65	64	29	62	53
НСР ₀₅ (сорт)	11,3	1,7	9,4	-	7,4	2,1	3,2	-	8,9	1,8	2,8	-
НСР ₀₅ (подвой)	11,1	1,3	7,2	-	6,8	1,9	2,9	-	7,7	1,3	2,4	-
НСР ₀₅ (сорт + подвой)	8,4	1,3	6,9	-	6,4	1,7	2,6	-	7,7	1,4	2,1	-

Влияние подвоев на высоту однолетних саженцев сливы
в питомнике, см (2010-2012 гг.) (к рис. 17, с. 105 диссертации)

Сорт	Подвой	Годы			В среднем
		2010	2011	2012	
Алёнушка (к.)	Сеянцы (к.)	172	182	186	180
	ОП 23-23	115	120	126	125
	СВГ 11-19	130	133	137	134
	ВСВ-1	119	121	124	122
Евразия 21	Сеянцы (к.)	169	175	178	174
	ОП 23-23	128	134	138	134
	СВГ 11-19	129	135	138	134
	ВСВ-1	127	130	136	131
Утро	Сеянцы (к.)	149	155	158	155
	ОП 23-23	180	183	186	183
	СВГ 11-19	130	133	137	164
	ВСВ-1	125	130	132	129
Сувенир Востока	Сеянцы (к.)	162	172	176	170
	ОП 23-23	110	115	120	115
	СВГ 11-19	120	126	130	125
	ВСВ-1	99	108	118	108
Орловский сувенир	Сеянцы (к.)	180	183	186	183
	ОП 23-23	142	145	165	150
	СВГ 11-19	135	132	155	140
	ВСВ-1	125	130	135	130
Скороплодная	Сеянцы (к.)	179	185	188	184
	ОП 23-23	168	170	178	172
	СВГ 11-19	140	149	152	147
	ВСВ-1	139	145	148	144
Краса Орловщины	Сеянцы (к.)	182	185	188	185
	ОП 23-23	138	146	148	144
	СВГ 11-19	141	150	160	150
	ВСВ-1	121	127	131	126
Венгерка корнеевская	Сеянцы (к.)	190	205	215	203
	ОП 23-23	180	183	185	182
	СВГ 11-19	172	182	186	180
	ВСВ-1	128	131	137	132
Болховчанка	Сеянцы (к.)	178	186	188	184
	ОП 23-23	149	151	159	153
	СВГ 11-19	143	146	166	151
	ВСВ-1	141	146	151	146
НСР ₀₅ (сорт)		6,9	6,1	7,8	-
НСР ₀₅ (подвой)		5,7	5,6	6,6	-
НСР ₀₅ (сорт + подвой)		5,8	5,2	5,5	-

Показатели диаметра штабиков однолетних саженцев сливы на семенных и клоновых подвоях, 2010-2012 гг. (к табл. 9, с. 106 диссертации)

Сорт	Подвой	Диаметр штамба, см		
		2010 г.	2011 г.	2012 г.
Алёнушка (к.)	Сеянцы (к.)	1,5	1,7	1,7
	ОП 23-23	1,2	1,3	1,6
	СВГ 11-19	1,4	1,6	1,5
	ВСВ-1	1,2	1,2	1,4
Евразия 21	Сеянцы (к.)	1,8	1,9	1,8
	ОП 23-23	1,5	1,7	1,7
	СВГ 11-19	1,5	1,8	1,7
	ВСВ-1	1,3	1,6	1,5
Утро	Сеянцы (к.)	1,3	1,4	1,4
	ОП 23-23	1,3	1,4	1,3
	СВГ 11-19	1,6	1,8	1,8
	ВСВ-1	1,2	1,4	1,5
Сувенир Востока	Сеянцы (к.)	1,5	1,7	1,6
	ОП 23-23	1,3	1,5	1,3
	СВГ 11-19	1,5	1,6	1,5
	ВСВ-1	1,1	1,2	1,2
Орловский сувенир	Сеянцы (к.)	1,5	1,7	1,8
	ОП 23-23	1,4	1,5	1,5
	СВГ 11-19	1,5	1,6	1,5
	ВСВ-1	1,2	1,3	1,3
Скороплодная	Сеянцы (к.)	1,3	1,6	1,6
	ОП 23-23	1,7	1,8	1,8
	СВГ 11-19	1,5	1,7	1,5
	ВСВ-1	1,3	1,4	1,5
Краса Орловщины	Сеянцы (к.)	1,5	1,6	1,6
	ОП 23-23	1,3	1,5	1,6
	СВГ 11-19	1,6	1,8	1,7
	ВСВ-1	1,2	1,4	1,3
Венгерка корнеевская	Сеянцы (к.)	1,5	1,8	1,8
	ОП 23-23	1,7	2,0	1,9
	СВГ 11-19	1,6	1,8	1,9
	ВСВ-1	1,4	1,6	1,6
Болховчанка	Сеянцы (к.)	1,6	1,5	1,6
	ОП 23-23	1,3	1,6	1,5
	СВГ 11-19	1,5	1,6	1,5
	ВСВ-1	1,3	1,6	1,5
НСР ₀₅ (сорт)		0,2	0,2	0,2
НСР ₀₅ (подвой)		0,1	0,2	0,1
НСР ₀₅ (сорт + подвой)		0,4	0,4	0,3

Средняя и суммарная длина побегов в зависимости от сорта и подвоя, 2010 г.
(к табл. 10, с. 108-109 диссертации)

Сорт	Подвой	Количество побегов, шт.	Средняя длина прироста, см	Суммарная длина побегов, см
Алёнушка (к.)	Сеянцы (к.)	4	42,1	213,2
	ОП 23-23	2	41,5	83,5
	СВГ 11-19	3	39,1	118,1
	ВСВ-1	1	32,3	64,5
Евразия 21	Сеянцы (к.)	2	35,7	109,3
	ОП 23-23	2	36,6	110,4
	СВГ 11-19	1	31,2	63,2
	ВСВ-1	3	34,9	105,7
Утро	Сеянцы (к.)	3	35,8	108,5
	ОП 23-23	2	29,2	59,6
	СВГ 11-19	3	32,9	100,2
	ВСВ-1	1	29,2	58,7
Сувенир Востока	Сеянцы (к.)	2	34,1	102,5
	ОП 23-23	3	36,1	109,5
	СВГ 11-19	2	45,3	135,8
	ВСВ-1	2	36,9	74,2
Орловский сувенир	Сеянцы (к.)	5	36,8	261,4
	ОП 23-23	5	37,1	187,1
	СВГ 11-19	5	40,3	202,9
	ВСВ-1	4	30,8	125,4
Скороплодная	Сеянцы (к.)	5	46,7	282,6
	ОП 23-23	3	35,4	106,8
	СВГ 11-19	4	38,1	153,8
	ВСВ-1	1	35,7	72,0
Краса Орловщины	Сеянцы (к.)	1	33,7	68,5
	ОП 23-23	5	33,2	167,5
	СВГ 11-19	4	35,7	145,9
	ВСВ-1	4	31,6	128,4
Венгерка корнеевская	Сеянцы (к.)	3	45,3	181,7
	ОП 23-23	3	48,6	195,4
	СВГ 11-19	5	38,5	193,6
	ВСВ-1	3	39,9	121,0
Болховчанка	Сеянцы (к.)	4	47,6	243,7
	ОП 23-23	4	35,1	141,0
	СВГ 11-19	2	31,9	96,9
	ВСВ-1	4	33,6	134,8
НСР ₀₅ (сорт)		0,8	2,2	12,3
НСР ₀₅ (подвой)		0,6	2,1	11,1
НСР ₀₅ (сорт+подвой)		1,6	1,4	11,5

Продолжение приложения 9

Средняя и суммарная длина побегов в зависимости от сорта и подвой, 2011 г.
(к табл. 10, с. 108-109 диссертации)

Сорт	Подвой	Количество побегов, шт.	Средняя длина прироста, см	Суммарная длина побегов, см
Алёнушка (к.)	Сеянцы (к.)	5	43,8	216,3
	ОП 23-23	3	42,3	84,2
	СВГ 11-19	4	39,8	118,9
	ВСВ-1	2	32,9	65,9
Евразия 21	Сеянцы (к.)	3	36,9	110,8
	ОП 23-23	3	37,0	111,1
	СВГ 11-19	2	31,9	63,9
	ВСВ-1	3	35,8	106,2
Утро	Сеянцы (к.)	3	37,0	109,5
	ОП 23-23	2	30,1	60,1
	СВГ 11-19	3	33,6	100,6
	ВСВ-1	2	29,9	59,6
Сувенир Востока	Сеянцы (к.)	5	34,5	104,5
	ОП 23-23	4	36,8	110,1
	СВГ 11-19	3	45,6	136,5
	ВСВ-1	3	37,5	74,9
Орловский сувенир	Сеянцы (к.)	8	38,2	264,8
	ОП 23-23	6	38,0	187,7
	СВГ 11-19	6	41,0	203,6
	ВСВ-1	5	31,9	126,6
Скороплодная	Сеянцы (к.)	6	47,5	283,3
	ОП 23-23	3	36,1	107,8
	СВГ 11-19	5	38,9	154,4
	ВСВ-1	2	36,3	72,4
Краса Орловщины	Сеянцы (к.)	3	34,5	69,1
	ОП 23-23	6	34,0	168,1
	СВГ 11-19	4	37,1	146,0
	ВСВ-1	5	32,7	128,9
Венгерка корнеевская	Сеянцы (к.)	5	45,8	182,6
	ОП 23-23	5	49,3	196,6
	СВГ 11-19	6	39,2	194,0
	ВСВ-1	3	40,6	121,6
Болховчанка	Сеянцы (к.)	6	49,2	244,2
	ОП 23-23	4	36,0	142,6
	СВГ 11-19	3	32,9	97,9
	ВСВ-1	5	33,8	135,6
НСР ₀₅ (сорт)		0,9	2,3	11,2
НСР ₀₅ (подвой)		0,6	2,1	11,2
НСР ₀₅ (сорт + подвой)		1,7	1,5	11,5

Средняя и суммарная длина побегов в зависимости от сорта
и подвоя, 2012 г. (к табл. 10, с. 108-109 диссертации)

Сорт	Подвой	Количество побегов, шт.	Средняя длина прироста, см	Суммарная длина побегов, см
Алёнушка (к.)	Сеянцы (к.)	5	44,7	217,1
	ОП 23-23	2	42,1	84,4
	СВГ 11-19	3	39,5	118,6
	ВСВ-1	2	32,7	65,3
Евразия 21	Сеянцы (к.)	3	37,5	110,2
	ОП 23-23	3	37,5	111,6
	СВГ 11-19	2	32,3	63,8
	ВСВ-1	3	35,6	106,7
Утро	Сеянцы (к.)	4	36,2	108,8
	ОП 23-23	2	30,7	60,3
	СВГ 11-19	4	33,9	100,8
	ВСВ-1	2	29,7	59,4
Сувенир Востока	Сеянцы (к.)	3	34,9	103,4
	ОП 23-23	3	36,9	109,7
	СВГ 11-19	4	45,4	136,2
	ВСВ-1	2	37,8	75,2
Орловский сувенир	Сеянцы (к.)	8	37,9	263,5
	ОП 23-23	5	37,5	187,7
	СВГ 11-19	5	40,7	203,9
	ВСВ-1	4	31,7	126,0
Скороплодная	Сеянцы (к)	8	47,5	283,6
	ОП 23-23	3	35,8	107,6
	СВГ 11-19	4	38,7	154,9
	ВСВ-1	2	36,7	72,7
Краса Орловщины	Сеянцы (к)	3	34,9	68,8
	ОП 23-23	5	33,5	168,3
	СВГ 11-19	4	36,7	146,1
	ВСВ-1	4	32,4	129,1
Венгерка корнеевская	Сеянцы (к)	5	45,7	182,9
	ОП 23-23	4	49,1	196,1
	СВГ 11-19	5	38,8	194,5
	ВСВ-1	3	40,9	121,8
Болховчанка	Сеянцы (к)	6	48,7	244,1
	ОП 23-23	4	35,4	142,5
	СВГ 11-19	4	32,7	97,6
	ВСВ-1	4	33,9	135,2
НСР ₀₅ (сорт)		1,0	2,2	11,3
НСР ₀₅ (подвой)		0,6	2,1	11,2
НСР ₀₅ (сорт + подвой)		1,9	1,5	10,6

Выход посадочного материала саженцев сливы, % (к рис. 19, с. 112 диссертации)

Сорт	Сеянцы (к.)				ОП 23-23				СВГ 11-19				ВСВ-1			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	В среднем	2010 г.	2011 г.	2012 г.	В среднем	2010 г.	2011 г.	2012 г.	В среднем	2010 г.	2011 г.	2012 г.	В среднем
Алёнушка (к.)	93	32	64	63	85	34	66	61	82	34	68	61	69	25	57	50
Евразия 21	96	28	68	64	79	33	74	62	79	35	74	62	67	29	62	52
Утро	91	30	62	61	81	34	65	60	72	36	70	59	60	29	60	49
Сувенир Востока	94	33	47	58	41	33	48	40	73	38	53	54	50	27	55	44
Орловский сувенир	65	27	58	50	87	36	71	64	91	43	78	70	64	28	63	51
Скороплодная	92	31	78	67	77	35	73	61	80	32	73	61	60	30	57	49
Краса Орловщины	94	38	81	71	84	36	69	63	86	39	71	65	66	27	60	51
Венгерка корнеевская	97	39	83	73	88	36	76	66	89	38	83	70	70	32	61	54
Болховчанка	96	36	75	69	78	37	60	58	85	32	61	59	61	27	59	49
В среднем по сортам	90,8	32,6	68,4	64,0	77,7	34,8	66,8	59,4	82,2	36,2	69,1	62,2	63,0	28,2	59,3	49,8
НСР ₀₅ (сорт)	1,8	3,2	6,7	-	3,2	1,2	4,3	-	5,5	1,9	2,8	-	4,5	1,3	2,5	-
НСР ₀₅ (подвой)	1,5	2,8	4,9	-	2,8	1,3	2,9	-	5,2	1,0	1,9	-	4,1	1,2	2,1	-
НСР ₀₅ (сорт + подвой)	1,5	2,4	5,3	-	2,5	1,3	3,0	-	5,0	1,2	1,6	-	3,2	1,2	2,1	-

Количество и диаметр корней у однолетних саженцев сливы различных сорто-подвойных комбинаций, 2010-2012 гг. (к табл. 11, с. 115 диссертации)

Сорт	Подвой	Количество, шт.			Диаметр, мм		
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Алёнушка (к.)	Сеянцы (к.)	12	14	13	1,9	2,3	2,1
	ОП 23-23	12	14	15	1,6	1,9	1,6
	СВГ 11-19	22	26	24	1,1	1,6	1,5
	ВСВ-1	13	16	16	0,4	0,7	0,7
Евразия 21	Сеянцы (к.)	7	10	9	3,5	4,1	3,9
	ОП 23-23	26	29	30	1,4	1,6	1,6
	СВГ 11-19	24	25	29	1,4	1,9	1,8
	ВСВ-1	24	27	24	1,0	1,3	1,2
Утро	Сеянцы (к.)	14	17	19	2,1	2,5	2,2
	ОП 23-23	20	20	21	1,2	1,4	1,3
	СВГ 11-19	27	32	31	0,3	0,6	0,4
	ВСВ-1	23	27	26	0,9	1,2	1,1
Сувенир Востока	Сеянцы (к.)	11	13	12	1,6	2,0	2,0
	ОП 23-23	28	30	30	1,3	1,6	1,4
	СВГ 11-19	18	23	21	0,8	1,1	1,3
	ВСВ-1	17	19	18	1,2	1,7	1,4
Орловский сувенир	Сеянцы (к.)	9	11	11	3,5	4,1	4,5
	ОП 23-23	16	20	19	1,2	1,6	1,3
	СВГ 11-19	27	30	31	0,4	0,7	0,9
	ВСВ-1	25	27	28	1,2	1,5	1,7
Скороплодная	Сеянцы (к.)	6	8	6	4,3	5,2	5,0
	ОП 23-23	21	25	22	1,3	1,5	1,6
	СВГ 11-19	26	28	26	1,5	2,0	1,8
	ВСВ-1	23	27	29	0,7	1,3	1,1
Краса Орловщины	Сеянцы (к.)	13	14	13	3,1	3,9	3,7
	ОП 23-23	27	28	30	1,3	1,7	1,4
	СВГ 11-19	30	33	30	1,7	1,9	1,9
	ВСВ-1	25	29	27	0,6	1,3	1,0
Венгерка корнеевская	Сеянцы (к.)	10	13	12	3,4	4,1	3,8
	ОП 23-23	25	31	28	1,1	1,5	1,2
	СВГ 11-19	20	23	21	1,1	1,6	1,4
	ВСВ-1	26	28	28	1,0	1,4	1,1
Болховчанка	Сеянцы (к.)	13	16	14	1,7	2,2	2,0
	ОП 23-23	15	18	17	1,4	1,5	1,5
	СВГ 11-19	21	25	24	1,3	1,5	1,4
	ВСВ-1	23	24	23	0,7	1,2	1,0
НСР ₀₅ (сорт)		4,3	3,9	4,4	0,2	0,2	0,2
НСР ₀₅ (подвой)		3,5	3,7	4,6	0,1	0,1	0,1
НСР ₀₅ (сорт + подвой)		2,6	3,8	2,8	0,5	0,4	0,4

Приложение 12

Экономические показатели выращивания саженцев сливы на семенных подвоях, 2010-2012 гг.
(к табл. 14, с. 126 диссертации)

Показатели	Алёнушка (к.)	Евразия 21	Утро	Сувенир Востока	Орловский сувенир	Скороплодная	Краса Орловщины	Венгерка корнеевская	Болховчанка
Выход саженцев, шт.	43435	44124	42056	39988	34473	46193	48951	50330	47572
Стоимость, руб.	6515250	6618600	6308400	5998200	5170950	6928950	7342650	7549500	7135800
Всего затрат, руб.	1566134	1569486	1559363	1549209	1522130	1579676	1593218	1599988	1586447
Себестоимость 1 шт., руб.	36,06	35,57	37,08	38,74	44,15	34,20	32,55	31,79	33,35
Чистый доход, руб.	4949116	5049114	4749037	4448991	3648820	5349274	5749432	5949512	5549353
Уровень рентабельности, %	316,0	321,7	304,5	287,2	239,7	338,6	350,9	371,8	349,8
Затраты труда на производство 1 единицы, чел.-ч.	0,13	0,13	0,13	0,14	0,16	0,12	0,12	0,12	0,12

Продолжение приложения 12

Экономические показатели выращивания саженцев сливы на клоновых подвоях ОП 23-23, 2010-2012 гг.
(к табл. 14, с. 126 диссертации)

Показатели	Алёнушка (к.)	Евразия 21	Утро	Сувенир Востока	Орловский сувенир	Скорплодная	Краса Орловщины	Венгерка корнесевская	Болховчанка
Выход саженцев, шт.	51338	52179	50496	33664	53862	51338	53021	55546	48813
Стоимость, руб.	7700700	7826850	7574400	5049600	8079300	7700700	7953150	8331900	7321950
Всего затрат, руб.	3258680	3262809	3254546	3171900	3271073	3258680	3266943	3279341	3246282
Себестоимость 1 шт., руб.	63,48	62,53	64,45	94,22	60,73	63,48	61,62	59,04	66,50
Чистый доход, руб.	4442020	4564041	4319854	1877700	4808227	4442020	4686207	5052559	4075668
Уровень рентабельности, %	136,3	139,9	132,7	59,2	147,0	136,3	143,4	154,1	125,5
Затраты труда на производство 1 единицы, чел.-ч.	0,18	0,17	0,18	0,26	0,17	0,18	0,17	0,16	0,18

Продолжение приложения 12

Экономические показатели выращивания саженцев сливы на клоновых подвоях СВГ 11-19, 2010-2012 гг.
(к табл. 14, с. 126 диссертации)

Показатели	Алёнушка (к.)	Евразия 21	Утро	Сувенир Востока	Орловский сувенир	Скороплодная	Краса Орловщины	Венгерка корнеевская	Болховчанка
Выход саженцев, шт.	51338	52179	49654	45446	58912	51338	54704	58912	49654
Стоимость, руб.	7700700	7826850	7448100	6816900	8836800	7700700	8205600	8836800	7448100
Всего затрат, руб.	3256389	3260518	3248121	3227459	3293578	3256389	3272916	3293578	3248121
Себестоимость 1 шт., руб.	63,43	62,49	65,42	71,02	55,91	63,43	59,83	55,91	65,42
Чистый доход, руб.	4444311	4566332	4199979	3589441	5543222	4444311	4932684	5543222	4199979
Уровень рентабельности, %	136,5	140,0	129,3	111,2	168,3	136,5	150,7	168,3	129,3
Затраты труда на производство 1 единицы, чел.-ч.	0,18	0,17	0,18	0,2	0,16	0,18	0,27	0,15	0,18

Продолжение приложения 12

Экономические показатели выращивания саженцев сливы на клоновых подвоях ВСВ-1, 2010-2012 гг.
(к табл. 14, с. 126 диссертации)

Показатели	Алёнушка (к.)	Евразия 21	Утро	Сувенир Востока	Орловский сувенир	Скороплодная	Краса Орловщины	Венгерка корнеевская	Болховчанка
Выход саженцев, шт.	42080	43763	41238	37030	42922	41238	42922	45446	41238
Стоимость, руб.	6312000	6564450	6185700	5554500	6438300	6185700	6438300	6816900	6185700
Всего затрат, руб.	3205179	3213442	3201044	3280383	3209312	3201044	3209312	3221705	3201044
Себестоимость 1 шт., руб.	76,17	73,43	77,62	88,59	74,77	77,62	74,77	70,89	77,62
Чистый доход, руб.	3106821	3351008	2984656	2274117	3228988	2984656	3228988	3595195	2984656
Уровень рентабельности, %	96,9	104,3	93,2	69,3	100,6	93,2	100,6	111,6	93,2
Затраты труда на производство 1 единицы, чел.-ч.	0,21	0,2	0,21	0,24	0,21	0,21	0,21	0,2	0,21