

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Северо-Кавказский федеральный научный центр
садоводства, виноградарства, виноделия»

На правах рукописи

Оплачко Роман Андреевич

**Хозяйственно-биологическая оценка слаборослых клоновых
подвоев яблони для производства посадочного материала
с высокой окулировкой**

Специальность 06.01.08 – плодоводство, виноградарство

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор с.-х. наук, профессор
Причко Татьяна Григорьевна

Краснодар – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ВОПРОСА.....	10
1.1 Основные элементы технологий в интенсивном садоводстве, обеспечивающие повышение продуктивности насаждений.....	10
1.2 Роль слаборослых подвоев яблони в садах интенсивного типа.....	14
1.3 Биометрические показатели подвоев яблони, формирующие тип саженцев.....	19
1.4 Технологические приемы выращивания подвоев и посадочного материала яблони на слаборослых подвоях.....	23
1.5 Посадочный материал, используемый в садах интенсивного типа.....	27
2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	36
2.1 Место и условия проведения исследований.....	36
2.2 Объекты исследований.....	41
2.3 Методы исследований.....	46
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	49
3.1 Сравнительная оценка слаборослых клоновых подвоев яблони в маточнике, выращенных в условиях юга России.....	49
3.1.1 Выход и качество отводков в зависимости от типа подвоя.....	49
3.1.2 Технологичность подвоев яблони разной силы роста в маточнике.....	59
3.2 Оптимизация технологических приемов выращивания отводков клоновых подвоев яблони.....	65
3.2.1 Влияние некорневых обработок минеральными удобрениями и регуляторами роста на выход и биометрические показатели	

отводков.....	65
3.2.2 Влияние некорневых обработок на стрессоустойчивость подвоев в маточнике.....	72
3.3 Рост и развитие подвоев яблони в первом поле питомника	74
3.3.1 Особенности развития растений в первом поле питомника, обусловленные типом подвоя.....	74
3.3.2 Влияние высоты окулировки на рост и развитие саженцев разных привойно-подвойных комбинаций.....	79
3.4 Рост и развитие саженцев яблони во втором поле питомника.....	87
3.4.1 Влияние подвоя на выход и качество однолетних саженцев с высокой окулировкой.....	87
3.4.2 Влияние некорневых обработок минеральными удобрениями на качество посадочного материала.....	88
3.4.3 Влияние некорневых обработок на стрессоустойчивость саженцев.....	92
3.5 Продуктивность интенсивного сада яблони с использованием посадочного материала с высокой окулировкой	95
3.5.1 Оценка продуктивности различных привойно-подвойных комбинаций яблони в саду интенсивного типа.....	95
3.5.2 Экономическая эффективность нового типа сада с разными привойно-подвойными комбинациями.....	101
Заключение.....	105
Рекомендации	107
Список использованной литературы.....	108
Приложение.....	140

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследований. В агропромышленном комплексе Российской Федерации одной из приоритетных является отрасль садоводства, т.к. занимается производством витаминной продукции, крайне необходимой для поддержания здоровья населения России [195]. Ведущее место в решении этой проблемы отводится яблоне. В нашей стране этой культурой занято около 500 тыс. га, или более 50 % общей площади садов [78]. В тоже время - это капиталоемкая отрасль при переходе на интенсивные технологии ведения садов. Дальнейшее эффективное ведение современного садоводства в России в 2000 годы переживало системный кризис, связанный с внедрением высоко затратных интенсивных технологий с использованием шпалерно-карликовых садов. В развитие этой модели научно-исследовательскими институтами и передовыми хозяйствами последовательно разрабатывались и широко внедрялись прецизионные технологии с учетом зоны выращивания садов. Однако это направление в развитии интенсивного садоводства, в неравных условиях конкуренции ВТО и финансового кризиса, оказалось экономически уязвимым. В связи с санкциями в конце 2014 г динамика реализации свежих плодов отечественными товаропроизводителями резко поднялась, но повышение себестоимости за счет удорожания систем защиты, пестицидов, посадочного материала, систем капельного орошения привело к повышению цен реализации. Поэтому необходимо решать вопросы производства собственного посадочного материал высокого качества и снижать затраты в закладке садов интенсивного типа.

Крупнейшими производителями плодов в России являются хозяйства Южного федерального округа, при этом на долю Краснодарского края приходится 39 % от валового объема промышленного производства плодов [113, 114, 115, 77]. Надо отметить, что, несмотря на уникальный природно-

климатический потенциал, урожайность плодовых культур в этих регионах недопустимо мала [38, 39]. По данным И.М. Куликова даже при значительном импорте фруктов потребление их на душу населения, отстает от показателей многих зарубежных стран и научно обоснованной медицинской нормы – 122 кг/год, которая в России удовлетворяется всего лишь на 38 % [143, 144].

Современное садоводство базируется на интенсивных технологиях возделывания садов, основой которых являются слаборослые, скороплодные подвои, быстрые темпы нарастания урожайности и высокого качества плодов [76, 78, 142].

Это достигается за счёт высокопродуктивных сортов, использования слаборослых подвоев и сверхплотной посадки деревьев. В вопросах усовершенствования садоводства значение подвоя стало наиболее существенным по сравнению с другими факторами. С помощью подвоев успешно удалось решить многие проблемы [5].

Внедрение слаборослых клоновых подвоев, наиболее приспособленных к условиям определенных территорий и обеспечивающих высокую рентабельность плодовых питомников и садов, является одним из основных направлений интенсификации отрасли [53].

Известно, что все слаборослые подвои яблони имеют хрупкую, кроме того поверхностную корневую систему, а это неминуемо влечет за собой к наклонам деревьев. Исходя из этого, сады на слаборослых подвоях можно возделывать только с использованием надежной опоры, что ведёт к увеличению капиталовложений на единицу площади сада и резкому повышению себестоимости, и снижению конкурентоспособности продукции.

Еще в 80 годы прошлого столетия предлагалось повысить закрепленность слаборослых деревьев в почве, выращивая их в питомнике на семенных подвоях с промежуточной вставкой слаборослого подвоя [3, 23, 132].

В последнее время ведутся обширные исследования по сокращению затрат при возделывании слаборослых садов за счет отказа от использования дорогостоящей опоры. Во-первых, это переход на среднерослые подвои, обладающие повышенной якорностью, во-вторых, использование полукарликовых подвоев с уплотнением до 1000 деревьев на одном гектаре и снижении высоты штамба, что приводит к снижению центра тяжести деревьев и повышению их закрепленности в почве.

В связи с этим подбор слаборослых подвоев, оптимально соответствующих требованиям проведения высокой окулировки, которая позволит заглублять саженцы при посадке в почву, что повысит якорность деревьев, обеспечит получение ранних, стабильных и достаточно высоких урожаев плодов хорошего качества является актуальным вопросом, требующим конкретного и быстрого решения.

Цель исследований - выделить по комплексу хозяйственно-биологических признаков клоновые слаборослые подвои яблони и совершенствовать технологию их выращивания для получения посадочного материала с высокой окулировкой в насаждениях интенсивного типа.

В соответствии с поставленной целью были проведены исследования, направленные на решение следующих задач:

- дать сравнительную оценку клоновым подвоям яблони разной силы роста по возможности выполнения высокой окулировки;
- оптимизировать технологические приемы выращивания отводков в маточнике;
- совершенствовать технологию выращивания саженцев на подвоях разной силы роста с высокой окулировкой;
- оценить продуктивность деревьев яблони с высокой окулировкой в садах интенсивного типа;
- определить экономическую эффективность производства посадочного материала яблони с высокой окулировкой разных привойно-подвойных комбинаций в интенсивных насаждениях безопорной конструкции.

Научная новизна работы. На основе сравнительной комплексной оценки в условиях Прикубанской зоны Краснодарского края интродуцированных клоновых подвоев яблони (М9, М9ЕМЛА, ММ102) и подвоев селекции ФГБНУ СКФНЦСВВ (СК2У, СК4, СК7) по основным хозяйственно-биологическим признакам (продуктивность и качество отводков в маточнике);

- получены новые знания о биологических особенностях разных типов подвоев (вертикальный рост подвоя, его сила роста, отсутствие преждевременных боковых побегов), позволяющие выполнить окулировку на высоте 40 см;

- установлена сортовая специфика отзывчивости разных типов подвоев на технологические регламенты применения (сроки, концентрация и кратность некорневых подкормок) удобрениями (ПолиМикс-Агро, Спрюдюнгер-2) и регулятором роста (Свитмикс) с целью повышения качества посадочного материала;

- оценена засухоустойчивость разных типов подвоев, обуславливающая устойчивость растений к стрессовым условиям летнего периода вегетации.

Практическая значимость работы. Предложены производству наиболее технологичные подвои, обеспечивающие высокий выход отводков в маточнике и возможность выполнения высокой окулировки; предложены агротехнологические приемы в питомнике, позволяющие увеличить выход и качество отводков и саженцев; предложены производству новые элементы технологии возделывания интенсивного безопорного сада с использованием посадочного материала на слаборослых и полукарликовых подвоях с высокой окулировкой.

Теоретическая значимость исследований. Получены новые знания по подвоям слаборослой группы, позволяющие раскрыть биологические закономерности выполнения окулировки на высоте 40 см.

Методология и методы исследований базируются на принципах системного анализа и общепризнанных апробированных методиках, применяемых в научных исследованиях с плодовыми культурами.

Основные результаты получены с использованием полевых и лабораторных методов, статистических методов планирования исследований и обработки полученных данных.

Основные положения, выносимые на защиту диссертации:

- комплексный подход к оценке хозяйственно-биологических признаков вегетативно размножаемых подвоев разной силы роста, позволяющий выделить подвои для высокой окулировки;

- усовершенствованные агротехнологические приемы выращивания саженцев яблони, обеспечивающие получение качественно нового посадочного материала;

- новые элементы технологии ведения слаборослого интенсивного сада с безпорной конструкцией, с использованием саженцев с высокой окулировкой и заглубленной их посадкой, обеспечивающие их якорность.

Степень достоверности и апробация результатов исследований.

Исследования выполнены в соответствии с тематическим планом ФГБНУ СКЗНИИСиВ и доложены, обсуждены, одобрены на: заседаниях Ученого совета института (2013-2018 гг.); Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (Краснодар, 2013г.); 9-ой Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 75-летию В.М. Шевцова (Краснодар, 2015 г.); Международной научно-практической конференции «Новая наука. Теоретический и практический взгляд» (Ижевск, 2017 г.); Международном научно-практическом форуме «Перспективные технологии в агропромышленном комплексе» (Краснодар, 2018г.).

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждены многолетними исследованиями, проведенными лично автором

и большим объемом экспериментального материала, проанализированного с помощью методов математической статистики.

Результаты научно-исследовательской работы внедрены в ЗАО ОПХ «Центральное», пос. Водники, г. Краснодар; ООО «ОПХ им. К.А.Тимирязева», х. Безлесный, Усть-Лабинского района при выращивании нового типа посадочного материала.

Публикации результатов исследований. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 12 статьях (в т.ч. 4 – в рецензируемых научных изданиях и журналах, определенных перечнем ВАК РФ). Общий объем публикаций - 3,3 п.л., в том числе доля участия автора -2,6 п.л. Получено свидетельство о государственной регистрации базы данных «База морфологических признаков, районированных и перспективных вегетативно размножаемых подвоев яблони, рекомендуемых к использованию в садоводстве Северо-Кавказского региона» (Свидетельство № 201762139 от 29.11.2017г.)

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 146 страницах машинописного текста, содержит 36 таблиц, 38 рисунков и состоит из введения, 3 глав, заключения, рекомендаций по использованию результатов исследований, списка использованной литературы и приложений. Список литературы содержит 303 источника, в том числе 48 на иностранных языках.

При подготовке диссертационной работы были изучены данные ведущих научно-исследовательских институтов, материалы конференций. При обработке данных применялись пакеты прикладных программ MicrosoftOfficeWord 2003, MicrosoftOfficeExcel 2003.

1 СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ВОПРОСА

1.1 Основные элементы технологий в интенсивном садоводстве, обеспечивающие повышение продуктивности насаждений

В настоящее время приоритетной проблемой садоводства является организация его устойчивого развития, решение которой связано с разработкой и созданием рентабельных многолетних насаждений [44].

Современный этап развития отрасли характеризуется интенсификацией процессов производства плодов [102, 114]. По мнению ряда ученых, основу интенсивного садоводства составляют следующие технологические приемы, ускоряющие и усиливающие плодоношение: использование высококачественного посадочного материала, применение уплотненных схем посадки; конструирование малообъемных крон; применение приемов, ускоряющих плодоношение насаждений; подбор сортов для скороплодных, относительно слаборослых, высокоурожайных посадок; подбор подвоев, способствующих умеренному росту сортов.

Во всем мире наблюдается устойчивая тенденция к увеличению производства плодов. Сбор плодов на 1 жителя превышает 100кг в США, Австрии, Италии, Испании. Интенсивно развивается садоводство в Польше, Китае. В России общая площадь под плодово-ягодными насаждениями по данным 2005 г составляет 872,4 тыс. га. На юге России общая площадь садов в хозяйствах всех категорий составляет 66,3 тыс. га, в т. ч. в сельскохозяйственных предприятиях 35,2 тыс. га (24,3 тыс. га семечковых, 7,9 тыс. га косточковых и 0,3 тыс. га ягодных культур). Валовый сбор плодов на Кубани составил 324 тыс. т., что катастрофически недостаточно. Низкая продуктивность садов обусловлена многими факторами – экономическими, организационными, технологическими, что в сочетании с комплексом неблагоприятных погодных условий, особенно участвовавших в последние годы, приводит к снижению качества выращиваемой продукции.

Основным условием современного развития промышленного садоводства является рост закладки интенсивных садовых насаждений, для чего необходимо увеличить производство высококачественного посадочного материала в необходимых объёмах. Для обеспечения объёмов минимальных закладок садов насаждений 11-12 тыс. гектар по Российской Федерации необходимая площадь питомников для выпуска около 15 млн. шт. сертифицированных саженцев должна составлять порядка 450 га. [141, 142, 144].

Главная задача, стоящая перед садоводами России на современном уровне развития, заключается в быстром переходе на новый технологический уклад, что особенно четко наблюдается в последние годы развития садоводства. При этом важнейшими факторами интенсификации садоводства, которые особенно учитываются садоводами нашей страны являются:

- максимальное использование ресурсов среды для повышения продуктивности плодовых насаждений;

- организация высокоэффективного отечественного питомниководства плодовых культур, ориентированного на производство безвирусного, высококачественного посадочного материала;

- использование высокоурожайных, адаптивных, скороплодных сортов;
- переход на передовые высокоинтенсивные и суперинтенсивные технологии возделывания плодово-ягодных культур.

Интенсивная технология возделывания плодовых культур базируется на выращивании слаборослых, скороплодных деревьев с малообъёмными кронами. Важно закладывать интенсивные сады с плотностью посадки от 1000 до 2500 деревьев на гектаре, а плодоношение должно наступать как можно раньше [179, 194]. Интенсивное садоводство призвано обеспечивать высокие и стабильные урожаи высококачественных плодов, при значительном снижении себестоимости производства единицы продукции. Наиболее полно этим требованиям отвечают высокоплотные конструкции садов. Соответственно, в современном садоводстве возрастает роль эколого-

пластичных слаборослых подвоев [2, 3, 4]. Максимально раскрыть потенциал сорта позволяет сорто-подвойная комбинация с оптимальным набором хозяйственно–ценных признаков. Она является важным звеном интенсивной технологии выращивания [6, 64, 65, 93 94, 195]. Со временем изменяются технологии ведения садов или их отдельные элементы. Постоянно обновляется промышленный сортимент, возникает необходимость в новых подвоях и сорто-подвойных сочетаниях.

На современном этапе интенсификации отрасли садоводства, требования к одному из основных средств производства – сорту значительно возросли. В сложившейся ситуации он должен обладать высокой адаптивностью к условиям тех территорий на которых возделывается, быть скороплодным, и обеспечивать стабильную урожайность плодов с хорошими товарными и потребительскими качества [69].

По мнению ряда авторов, можно совершенствовать технологию возделывания любой культуры, в том числе яблони только при наличии соответствующих сортов [134].

Исходя из результатов, полученных рядом ученых, в интенсивных садах наиболее перспективны сорта, прежде всего, обеспечивающие высокие товарные качества плодов, а также раннее вступление деревьев в пору товарного плодоношения [55, 73, 83, 98].

Перспективность сорта для интенсивных насаждений, по мнению других специалистов также зависит от качества плодов, исходя из этого определяется спрос и цена на потребительском рынке [99, 104, 106, 127, 149].

Таким образом, при закладке современных садов необходимо подбирать те сорта, которые обеспечат получение плодов с высокими показателями качества. В тоже время по мнению Г.В. Трусевич при равном качестве плодов необходимо отдавать предпочтение сорту с высокой и стабильной урожайностью по годам [233, 234, 240].

В свою очередь в работах И.А. Драгавцевой, Т.Н. Дорошенко приводятся данные, свидетельствующие, что за счет правильного

использования потенциала внешней среды, можно увеличить урожайность в несколько раз [63, 65, 66, 69]. Это заключение основано на том, что, в силу своих биологических особенностей породы и сорта плодовых растений предъявляют не одинаковые требования к условиям окружающей среды. Поэтому на определенных территориях необходимо использовать сорта, которые адаптированы к данным почвенно-климатическим условиям.

Одним из условий современного садоводства является грамотный подход к экологическим вопросам, исходя из этого, возрастает необходимость использования иммунных и высокоустойчивых к основным болезням сортов яблони. Такие сорта обеспечивают получение безопасной продукции садоводства, снижение загрязнения окружающей среды, а также за счет сокращения применения пестицидов снижают себестоимость плодов [106, 211, 212, 213].

В современных садах нет корнесобственных растений т.к. они не сохраняют хозяйственно-ценные признаки материнских особей. Используемый посадочный материал для закладки промышленных насаждений является комбинацией из двух слагаемых (подвоя и привоя).

Основные характеристики дерева (сила роста, время вступления в период плодоношения, активность нарастания урожаев, товарные качества плодов, долговечность, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней) напрямую зависят от подвоя [139]. В связи с этим необходимо учитывать биометрические характеристики используемых сорто-подвойных комбинаций при закладке и планировании конструкций будущих насаждений, а также агротехнологических мероприятий по уходу за почвой и растениями. При этом всем известно, что в интенсивных садах самым доступным и эффективным средством регулирования роста и плодоношением деревьев является подвой [18]. В свою очередь еще И. В. Мичурин указывал в своих работах на то, что реализации биологического потенциала определенного сорта в большинстве своем зависит от правильного выбора подвоя [163].

1.2 Роль слаборослых подвоев яблони в садах интенсивного типа

Как следует из литературы, грамотно подобранный подвой помогает регулировать силу роста, скороплодность, урожайность привитого сорта и даже формирование качества плодов в достаточно широком диапазоне [3, 242, 245]. Подвой оказывает значительное влияние на зимостойкость и морозостойкость плодового дерева, силу роста, биохимические процессы, урожайность, сроки вступления в плодоношение и долговечность [105, 107].

Кроме того, можно достигнуть высокой степени адаптивности плодовых растений к негативным почвенно-климатическим условиям и соответственно необходимого уровня их продуктивности при использовании подвоев разной природы [232, 236]. Выращивание яблони на слаборослых подвоях ускоряет вступление дерева в плодоношение и несколько сглаживает различия по этому признаку между сортами. У деревьев яблони на карликовых подвоях раньше в течение вегетации заканчивается период активного роста, раньше начинается плодоношение и быстрее реализуется потенциал продуктивности [49, 96, 97].

Исходя из этого, в области пловодства огромная доля исследований посвящена изучению и подбору перспективных вегетативно размножаемых клоновых подвоев для яблони в различных регионах, а также улучшению способов их размножения [35, 38, 53, 54, 64, 72, 81, 111, 117, 140, 186, 207, 253].

Известно, что привой и подвой, являются единым организмом, поэтому оказывают взаимовлияние друг на друга. По мнению А.Ф. Колесникова, может изменяться не только функциональная активность органов, но и интенсивность, и направленность метаболических процессов в них [125]. Исходя из этого, становятся понятны те изменения (в генетически обусловленных пределах), которые происходят у растений: интенсивность вегетативного роста, образование генеративных органов, адаптивность к биотическим и абиотическим стресс-факторам окружающей среды и даже качество плодов привитого сорта на разные подвои. При этом, как

утверждает Г.В. Трусевич основная роль подвоя, это способность изменять или существенно повышать продуктивность деревьев яблони в 1,5 - 2,0 раза [232, 235].

Для яблони за долги годы было создано огромное количество подвоев, что дает перспективы в получении деревьев с различной силой роста, относящихся к разным группам по скороплодности и продуктивности. В южном регионе России, как и за рубежом, одним из распространенных подвоев для яблони является подвой М9, выделенный на Ист-Моллингской опытной станции. Большое распространение получили подвои серии СК – СК2У, СК4, СК7 [11, 19, 51].

По мнению большинства исследователей, одним из действенных способов регулирования силы роста плодового дерева, с помощью которого можно снизить его высоту на 40 – 50, а иногда даже до 80 %, является именно подвой [28, 59, 60, 214].

На основании проведенных рядом авторов исследований было дано объяснение этому факту [60, 151]. По их мнению, синтезируемые в корневой системе органические соединения оказывают существенное влияние на белковый обмен и метаболизм нуклеиновых кислот привоя [28, 29, 59, 60, 214]. В свою очередь, с помощью продуктов ассимиляции надземная система влияет на ростовые процессы, происходящие в корневой системе. Таким образом, происходит постоянный обмен и взаимовлияние между привоем и подвоем [64, 139].

В своих работах ученые утверждают, что под влиянием подвоя у привитого сорта может изменяться большое количество признаков [11, 24, 25 26, 109, 189, 191]. Например, в зависимости от интенсивности роста подвоя меняется срок наступления товарного плодоношения привитого сорта. Проявляется корреляционная зависимость у растений на слаборослых подвоях, более быстрое прохождение этапов онтогенеза и высокая скороплодность. Многолетние наблюдения подтверждают, что сорта, привитые на слаборослых подвоях, начинают плодоносить на второй-третий

год, а те же сорта, привитые на сильнорослые подвои – в возрасте шести-восьми лет [7, 8, 10, 80, 84, 167].

По данным И.В. Муханина, сорта одинаковой силы роста, но привитые на подвои разной силы роста, имели продуктивность, отличающуюся на протяжении всего периода эксплуатации сада в полтора-два раза и более [165, 166]. При этом на слаборослых подвоях значительно выше удельная продуктивность деревьев на 1см^2 ППСШ и 1м^3 объема кроны, чем у привитых на сильнорослые и среднерослые подвои [20, 16, 50].

Таким образом, использование оптимальных сорто-подвойных комбинаций яблони может способствовать прибавке урожая плодов не менее 3,0 т с 1га сада, о чем свидетельствуют результаты исследований Т.Н. Дорошенко и Т.С. Ивашковой [65, 118, 135]. Это еще раз подтверждает о существовании огромных резервов, позволяющих повысить урожайность плодовых насаждений [128, 129].

К такому же выводу приходит Степанов С.Н., утверждая о том, что деревья, привитые на слаборослые подвои, более регулярно плодоносят в сравнении с растениями на сильнорослых подвоях [222].

В свою очередь А.А. Кладь, отмечает возможность при использовании слаборослых подвоев получения промышленных урожаев на уровне 220-270 ц/га уже на четвертый год [116].

В опытах А.В. Мельник на Украине на карликовом подвое М9 уже на 3-й год была получена урожайность зимнего сорта Голден Делишес - 58,9 т/га, а сорта Гала - 46,8 т/га [161].

По результатам исследований В.И. Сенин, В.В. Сенин в условиях Украины за 12 лет плодоношения интенсивного сада на карликовом подвое М9 была получена в зависимости от сорта урожайность от 418 до 382 ц/га [217, 218, 219].

Аналогичные данные получены в исследованиях В.И. Будаговского, R.Carison, И.П.Бережного, И.П. Барабаш, М.И. Юзефович, В.И.Дубровского, Н.В. Игнаткова [11, 15, 25, 70, 105, 252, 258].

По мнению А.Н. Фисенко, именно на слаборослых подвоях у деревьев яблони идет формирование плодовой древесины намного интенсивнее, чем у деревьев на сильнорослых подвоях [242]. В результате у таких сорто-подвойных комбинаций более резко проявляется склонность к закладке цветковых почек в пазухах листьев приростов, а это в свою очередь формирует устойчивое плодоношение растений.

На основании проведенных исследований Г. Фридрихом, был сделан вывод, что периодичность плодоношения определяется гормональной активностью прививочной комбинации и совершенно не зависит от дефицита питательных веществ, поэтому может быть устранена только путем влияния на эту активность [243]. А так как на гормональный баланс привитого растения основное воздействие оказывает подвой, то для сортов, имеющих низкую возбудимость цветковых почек, необходимо подбирать подвои, способствующие повышению возбудимости. Так, из литературы известно, что яблоня сорта Голден Делишес на карликовом М9 цветет и плодоносит регулярно, а на сильнорослом подвое М11 - эти показатели очень низкие [112]. В подтверждение этому надо сказать, что деревья практически всех сортов на слаборослых подвоях плодоносят более регулярно [188].

Качество плодов по данным ряда авторов так же во многом зависит от силы роста подвоя [139, 110, 162]. Исходя из результатов их исследований более крупные, хорошо окрашенные и раньше созревающие плоды имеют деревья, привитые на карликовых и полукарликовых подвоях. Кроме этого заметно изменяется биохимический состав плодов их вкус и лежкость в зависимости от силы роста подвоя [162,195].

Однако, надо заметить, что все изменения в интенсивности роста, начале и характере плодоношения находятся в генетически обусловленных пределах при том, что привой сохраняет все свои сортовые признаки независимо от используемого подвоя [106, 120, 121].

Из литературы известно, что не только подвой, но и сорт существенно изменяет физиолого – биохимические процессы, происходящие в растениях,

так, например, стимулирует динамику роста активных корней. В свою очередь привой как утверждает Т.Н. Дорошенко может изменять не только анатомию корней, но и, их поглотительную способность [64].

Некоторыми авторами было выявлено, что усиливается рост и разветвленность корневой системы, при использовании сильнорослых сортов [61, 91, 95]. Например, однолетки Розмарина белого (сильнорослый сорт) имеют до семи порядков ветвления корней, а саженцы Кандиль синапа (слаборослый сорт) на тех же подвоях только пять. В значительной мере и протяженность корней зависит от привоя.

Однозначно архитектура корневых систем в первую очередь зависит от типа подвоя, почв, на которых возделывается и агротехники. Однако на интенсивность роста и расположение в почве корней привитый сорт оказывает не маловажное влияние. Как следует из данных В.А. Коровина сорта с раскидистой кроной отличается широкой разветвленностью корневой системы, а саженцы, большим углом расхождения скелетных корней [133].

Однако по данным Т.Н. Дорошенко наследуемые особенности подвоя преобладают над изменчивостью его признаков [65].

Благодаря интенсивной работе отечественных и зарубежных селекционеров создано огромное количество новых сортов и клоновых подвоев яблони, которые отличаются улучшенными хозяйственно-ценными признаками и свойствами [115].

Появление большого количества новых сортов яблони, подвоев разной силы роста требует осмысленного подбора лучших из них наиболее приспособленных к условиям конкретных территорий, а также формам хозяйствования и природопользования. Решение этой задачи базируется на знании биологического потенциала плодовых растений, или, другими словами, возможной степени проявления у растительного организма того или иного свойства в данных условиях.

1.3 Биометрические показатели подвоев, формирующих тип саженцев

Площадь под интенсивными садами с высокой плотностью посадки деревьев на клоновых подвоях постоянно растет, в связи с чем возрастает значимость качества посадочного материала, от которого во многом зависит продуктивность, рентабельность и долговечность насаждений [102, 289]. Исходя из этого, скороплодность и продуктивность садов нового типа будут зависеть от работы питомников, которые должны увеличить выпуск высококачественных саженцев [21, 114].

Выращивание конкурентоспособных кронированных саженцев возможно только при использовании высококачественных отводков в сочетании с высокой технологией в полях питомника [240, 246, 247]. Многие исследователи пришли к выводу, что в питомнике необходимо применять только подвой первого сорта. По мнению Самусь и Гаджиева товарность можно определить по состоянию развития растений, т.е. высоте саженца, толщине штамбика и развитию корневой системы [37, 211, 212].

Поэтому в настоящее время приобретают первостепенное значение технологии, позволяющие получать сильные отводки в маточниках и мощные саженцы в питомнике. На продуктивность и качественные показатели отводков вегетативно размножаемых подвоев существенное влияние оказывает тип подвоя, биологические возможности которых определяют все производственные характеристики [56, 57, 71, 291, 300].

Высокие результаты обеспечат принципы использования только тех подвоев, которые адаптированы к определенной территории и вполне выносливы в условиях закладываемых садов, что обеспечит долговечность, скороспелость, высокую продуктивность и устойчивую урожайность привитых растений. Подвой должен легко и быстро размножаться, иметь хорошо разветвленную корневую систему, высокую приживаемость, не иметь шипов, иметь высокую совместимость с прививаемыми к ним сортами, обеспечивать высокий выход стандартных саженцев [140, 187].

По данным Л.В. Григорьевой подвои, соответствующие предъявляемым требованиям, в большом количестве можно получить только в маточнике интенсивного типа при увеличении плотности посадки маточных растений, используя в основном растения первого товарного сорта [47, 48, 52, 168, 169, 173 174].

Так, С.Н. Степанов указывает, что основным условием в обеспечении выхода стандартных саженцев является качество отводков, которые высаживаются на первое поле питомника [222]. Плохое качество подвоев приводит к большим потерям. При использовании отводков высшего качества выход привитых стандартных саженцев увеличивается в разы. По данным Габибова приживаемость отводков первого и второго сорта в питомнике одинаковые, однако, подход подвоев к окулировке и выход саженцев при использовании второго сорта снижается на 28 % [35]. Поэтому лучше высаживать отводки с хорошо развитой, разветвленной и неповрежденной корневой системой, что повысит показатели качества саженцев.

В своих исследованиях Кулинич П.Ф. отмечает, что рост и развитие саженцев на подвоях высших сортов значительно превосходит показатели саженцев на подвоях второго сорта [145]. Эти данные подтверждает Ткаченко в своих работах [228, 229].

По мнению Н.Л. Чурикова, диаметр и высота подвоев является важным показателем качества при их оценке [249]. А по мнению Григорьевой Л.В. наиболее качественным показателем при оценке подвоев является их диаметр, а не высота, т.к. при посадке подвои срезают на 30-40см для лучшей приживаемости и удобства проведения уходных работ [16, 52].

На подвоях высокого качества наблюдается активное ветвление саженцев. Так по данным Бублик Н.А. и Барабаш О.И., прививка на подвои диаметром 11-12 мм позволило увеличить на одну треть выход разветвленных саженцев [11, 23].

В опытах С.Г. Гаджиева при использовании подвоев с диаметром 7 мм, на однолетних саженцах было зафиксировано образование всего 0,8 побега, а при использовании подвоев с диаметром 7-13 мм количество побегов на саженце увеличилось до 2-х [37]. По его же мнению, подвой второго сорта с диаметром 5-7 мм лучше использовать для выращивания двухлеток с однолетней кроной [37].

Сходные данные были получены и в Голландии при использовании отводков с разной толщиной условной корневой шейки. При увеличении диаметра отводка от 5 до 11 мм число боковых побегов составило 3,9 и 7,2шт. соответственно. Исходя из проведенного анализа для промышленных насаждений, оптимальная толщина отводков должна быть 7-9 мм [280, 281].

Только при окулировке толстых подвоев мы можем получать саженцы высшего сорта. В связи с этим подвой диаметром от 7 до 12 мм необходимо применять для получения разветвленных однолеток [23, 202, 271].

В Германии, Голландии, Бельгии, Италии принято подвой сортировать на 3-5 фракций. При этом высота отводка, их толщина, этажность корневой системы являются основными факторами определения качества отводков [35, 136, 137].

В работе ряда авторов установлено, что от степени развития саженцев во многом зависит время вступления деревьев в пору плодоношения и продуктивность в целом насаждений яблони [20, 54, 206]. По данным большинства исследователей, изучающих этот вопрос, раньше начинают плодоносить и давать большие урожаи плодов саженцы с диаметром штамба более 12 мм.

Укоренение подвоев по результатам исследований Гулько И.П. обусловлено рядом факторов, в первую очередь агроклиматических, а также анатомо-физиологическими изменений, происходящими в окученной части побегов [56]. По мнению этого автора, такие изменения происходят в течение всего периода корнеобразования при взаимодействии растений со средой обитания.

В связи с этим, для получения высоких результатов, необходимы оптимальные условия, при которых формируются сильные побеги при хорошем корнеобразовании. Поэтому знание условий, способствующих корнеобразованию дает возможность определить сроки проведения агромероприятий, а также помогает выявить адаптированность подвоя к экологическим условиям территории выращивания [57].

Из литературы известно, что создание оптимальной влажности, теплового и воздушного режимов в зоне корнеобразования является основным условием хорошего окоренения. В течение вегетации периоды с конца мая по середину июля, и с конца августа по середину октября, по мнению Г.В. Трусевича в условиях Северного Кавказа, считаются с благоприятным температурным режимом почвы для корнеобразования [235]. Это подтверждают и данные Грязева В.А., что знойный период лета резко снижается ризогенез отводков [53, 54]. Первое окучивание по мнению многих исследователей лучше проводится при достижении основной массой побегов высоты 15-20 см [26, 53, 233].

При более плотной посадке растений в маточнике, в большинстве опытов были получены лучшие результаты, что связано с созданием более благоприятных условий для корнеобразования. По мнению Юзефовича М.И. кусты при плотной посадке в большей степени имеют затенение, что определяет их устойчивость к перегреву в тоже время создаются лучшие условия для этиоляции нижней части отводков [252]. Иногда низкий процент укоренение отводков возникает из-за окучивания почвой тяжелого механического состава. Длина корней по мнению Григорьевой Л.В. не имеет существенного значения, так как в ряде опытов при обрезке корней отводков клоновых подвоев яблони перед посадкой такой технологический прием не привел к снижению приживаемости подвоев [48].

В опытах Карпенчук Г.К. Садовски А. и других авторов установлена прямая корреляционная связь между такими показателями как скороплодность, урожайность деревьев и качеством посадочного материала

его параметров [110, 209]. Эти данные подтвердились и в экспериментах Москаленко Т.И. [164] и Рябцевой Т.В. [205].

Таким образом, для получения качественного посадочного материала необходимо знать особенности формирования морфологических признаков подвоев, связанных с диаметром, высотой подвоя, способностью к корнеобразованию, их приживаемости. Выращивание конкурентоспособных кронированных саженцев возможно только при использовании высококачественных подвоев в сочетании с высокой технологией в полях питомника.

1.4 Технологические приемы выращивания подвоев и посадочного материала яблони на слаборослых подвоях

Получение большого выхода стандартных саженцев гарантирует высокое качество используемых подвоев. Многие исследователи рекомендуют использовать в питомнике подвои только первого сорта [171, 172, 173].

Переход на новые технологии возделывания насаждений яблони на слаборослых подвоях с высокой плотностью посадки возможен, прежде всего, при наличии высококачественного посадочного материала. Поэтому разработка технологии получения сильных отводков в маточниках и мощных саженцев в питомниках приобретает первостепенное значение [49, 172]. В Мичуринском НИИ была осуществлена закладка отводкового маточника по новой интенсивной технологии с окучиванием органическим субстратом (перепревшие опилки сосновых пород). На маточнике, заложенном по новой технологии, изучались показатели водного режима, облиственность, удельная плотность листа, биометрические параметры, строение корневой системы, распределение ассимилянтов в органах у отводков. По данным исследователей период активного роста практически у всех отводков закончился одновременно в конце августа, как у районированных, так и у

испытываемых подвоев. Об энергетическом потенциале отводков авторы судили по содержанию в них сухих веществ, содержанию ассимилянтов в отводках, площади листьев и их активной фотосинтетической деятельности, что позволило развить в маточнике большую площадь листьев, поддерживать их в активном состоянии [51, 52, 167, 175].

Отечественные и зарубежные ученые добились серьезных успехов в совершенствовании сортимента подвоев и сортов яблони [9].

Большое количество исследований проведено по изучению высоты окучивания отрастающих побегов в маточнике [16, 109, 167]. В большинстве опытов выход стандартных подвоев был значительно выше при высоте окучивания 20-30 см. В этом варианте, по мнению ряда исследователей, создаются наиболее благоприятные условия температуры и влажности почвы для укоренения отводков. С другой стороны, увеличение высоты окучивания не приводит к увеличению процента укоренения отводков [48, 49, 88]. Многие исследователи изучали сроки и высоту первого окучивания, типы субстратов, высоту окончательного окучивания и установили, что первое окучивание влажным субстратом отрастающих молодых побегов нужно проводить наполовину их длины при достижении ими высоты более 20 см [50, 167, 193].

Для улучшения механических свойств почв в маточных насаждениях необходимо применять органические субстраты, что способствует хорошему укоренению отводков [10, 30, 51, 131, 284].

В практике мирового и отечественного питомниководства для поддержания высокого выхода качественных отводков используются различные агроприемы – орошение, внесение корневых и внекорневых подкормок. Важнейшим направлением в питомниководстве при выращивании подвоев в последнее время является также изучение действия различных биологических веществ, стимулирующих обмен веществ растения [102]. Актуальность исследований по применению минеральных удобрений и биологически активных веществ (БАВ) обусловлена наличием фактов

снижения стандартности получаемых отводков у подвоев яблони СК3, СК4 [100]. Эти подвои в силу своей слаборослости требуют тщательного соблюдения не только всех агротехнических приемов, но еще и сортовой агротехники, особенно в плане требовательности к применению подкормок.

Качество отводков, высаживаемых на первое поле питомника, является ведущим фактором в обеспечении выхода стандартных саженцев. С ухудшением их качества возрастают все виды потерь.

В отдельных регионах России невозможно применение технологии выращивания интенсивных садов на опоре. Одним из приемов ухода от опор является высокая окулировка карликовых подвоев. До недавнего времени во всех технологиях по выращиванию саженцев плодовых культур, в том числе и яблони, признана высота окулировки в пределах 10-20 см. Однако с переходом на интенсивное садоводство и в питомниководстве стали прибегать к увеличению высоты окулировки, что по мнению ряда авторов, значительно улучшается качество саженцев [26, 124, 126].

В работах Муханина И.В. и Григорьевой Л.В. показано, что высота окулировки оказывает существенное влияние не только на степень ветвления саженцев, но и увеличивает карликовость и снижает активность вегетативного роста, повышает скороплодность и продуктивность деревьев в саду [50, 52, 174, 265].

По мнению Трусевича Г.В. и Грязева В.А. высота окулировка на 10-15 см не исключает перехода привоя в дальнейшем на собственные корни [53, 235]. Некоторые авторы утверждают, что проведение окулировки на высоте 15-30 см над уровнем почвы ослабляет силу роста окулянта [33, 34, 210].

Окулировка на высоте не менее 20-30 см, по мнению Кашина В.И. позволяет сформировать более скороплодные, компактные и устойчивые к неблагоприятным условиям плодовые деревья [114]. Существенно улучшить качество саженцев по мнению того же автора можно за счет высокого качества получаемых отводков.

Барабаш Е.И. утверждает, что применение высокой окулировки стимулирует кронообразование у однолетних саженцев яблони. Проведенные исследования в разных регионах страны выявили, что высота окулировки оказывает существенное влияние на образование боковых разветвлений. Лучшие результаты были получены при окулировке слаборослых подвоев на высоте 50 см - более 33% растений различных сортов яблони имели от 3 до 6 боковых ветвей при средней длине 23 см. Надо отметить, что окулировка среднерослых подвоев (ММ106) на такую высоту не имела успеха. Окулировка слаборослых подвоев на высоту 20 и 30 см показала самые низкие результаты образования побегов [11].

Рядом ученых было показано, что окулировка растений на слаборослых подвоях на высоте 40 см приводит к снижению сила роста привитого сорта до 50 %, а урожай с дерева - на 25-40 % [45, 56, 57].

В опытах американских исследователей отмечается, что высокая окулировка на сверх карликовых подвоев снижает силу роста привитых сортов на 40-60% [216, 262, 264, 283].

В России максимальная высота окулировки - 20 см. Получают в питомниках, как правило, неразветвленные однолетние саженцы. Однако, проведенные исследования Н.В. Говорущенко показывают, что высокая окулировка приводит к формированию боковых ветвей у однолетних саженцев, даже если они относятся к сортам с низкой побегообразующей способностью [42, 43, 44].

Предполагаемое опасение некоторых ученых что, увеличивая высоту окулировки, мы создаем опасность сильного снижения силы роста деревьев в саду, однако в результате производственного испытания это не подтвердилось [44].

Исходя из представленного литературного обзора следует, что накоплен обширный материал по выращиванию подвоев в маточнике, посадочного материала в первом и втором поле питомника, однако в условиях Краснодарского края на подвоях серии СК исследования по выращиванию

саженцев с высокой окулировкой для ослабления силы роста деревьев в садах интенсивного типа, применения некорневых подкормок, обеспечивающих повышение стандартности саженцев, адаптации растений к погодным стрессорам не проводились, что и определило задачу наших исследований.

1.5 Посадочный материал, используемый в садах интенсивного типа

Только при наличии высококачественного посадочного материала возможна закладка и интенсивных высокопродуктивных насаждений яблони с высокой плотностью посадки [48, 165, 168, 169]. По данным Муханина В.Н на закладку интенсивных яблоневых садов очень высокие затраты, поэтому быстрота окупаемости вложенных в их средствах на прямую зависит от качества саженцев [174]. Исходя из этого, неизменным условием при закладке интенсивных насаждений плодовых культур является высокое качество посадочного материала. По мнению Малинковски В.В., Садовски А., для повышения однородности закладываемых насаждений необходимо отбраковывать саженцы [155, 209].

Известным является тот факт, что деревья на слаборослых подвоях имеют поверхностное размещение корней, что во многих ситуациях приводит к их наклону. Так, в Краснодарском крае в осенне-зимний период преобладают сильные северо-восточные ветры, что часто приводит к наклону деревьев. Иногда наблюдаются наклоны деревьев после проведения глубокой вспашке почвы в саду, после сильного дождя или полива высокой нормой, очень высокий урожай плодов при слабом закреплении деревьев в результате происходит обрыв корней. В связи с этим возделывание садов на слаборослых подвоях не практикуется без опоры [240, 235, 250, 251].

В европейских странах по данным А.Садовски качественными считаются двухлетние саженцы высотой более 1,5 м с диаметром стволика 1,5-2,2 см с 5-9 горизонтально расположенными боковыми разветвлениями

длиной 20-25 см [210]. По данным Савина Е.З. в современных условиях для закладки интенсивных садов очень часто используют двухлетние саженцы, сформированные по системе «книп-бом» [208]. Параметры таких саженцев: высота более 1,5 м, диаметр стволика над местом прививки 1,5-2,2 см с 5-9 горизонтально расположенными боковыми разветвлениями длиной 20-25 см, все это обеспечивает хорошие результаты в создаваемых насаждениях. В Нидерландах для повышения продуктивности интенсивных садов используются сорта, способные закладывать цветковые почки на однолетнем приросте, что по данным Самусь В.А. позволяет уже в год посадки получать 3-5 кг плодов с дерева, а на четвертый год – 15-18 кг. [212, 213]. В современных садах Италии для закладки применяют саженцы с минимальным количеством ветвей не ниже 7 с тупыми углами отхождения на соответствующей высоте, при этом высота двухлетки должна достигать 2,5 м [31].

Российские ученые придерживаются аналогичной точки зрения, при создании высокопродуктивных интенсивных садов, рекомендуется использовать саженцы высотой не менее 1,5-1,8 м с тремя хорошо развитыми боковыми ответвлениями, и многоярусной мощной корневой системой [43, 202].

Таким образом, при закладке садов интенсивного типа можно получить наибольший экономический эффект от их возделывания в том случае, если используемый посадочный материал имеет оптимальные параметры (высоту и диаметр штамбика).

В своих Исследованиях Клочко П.В., доказал, что увеличение урожая на 1,8-2,1 кг плодов на дерево можно обеспечить при использовании саженцев диаметром свыше 15 мм [119]. Аналогичные данные, подтверждающие роль качественных кронированных однолетних саженцев в повышении продуктивности насаждений, особенно в первые годы после посадки получены учеными Голландии, ФРГ, Дании [295, 296, 299].

Переход отечественного садоводства на интенсивные типы садов на слаборослых подвоях с высокой и сверхвысокой плотностью посадки выдвигает повышенные требования к качеству посадочного материала. Он должен обеспечивать высокую скороплодность садов (с началом плодоношения многих сорто-подвойных комбинаций уже в год высадки в сад) и быстрые темпы нарастания урожайности с выходом насаждений на плато их максимальной продуктивности на 4-й, максимум 5-й год. Все это должно обеспечить и быструю (на 3-4-й год) окупаемость вложенных в них средств, которые составляют от 5 до 7 тыс. долларов в расчете на гектар, по мнению Алферова В.А. наилучшими для высокоинтенсивных садов на юге России следует признать полукарликовые и карликовые подвои [4].

Многочисленные исследования проведены по изучению продуктивности насаждений, заложенных разными по возрасту саженцами. В результате такого эксперимента было доказано, что на третий год после посадки трехлетки давали яблок в 5 раз больше, чем однолетки и 2 раза больше, чем двухлетки [259, 260, 299].

В России на саженцы введен в действие ГОСТ 10 205-97 в сентябре 1998 года, по которому саженцы яблони на слаборослых подвоях высотой 110 см и диаметром штамба 1,1 см относятся к первому товарному сорту [184].

Изменение схемы посадки деревьев является одним из основных приемов интенсификации плодового садоводства. В связи с чем, в последнее время особое внимание уделяется разработке схем посадки садов на слаборослых подвоях с уплотнением до 2-3 тысяч деревьев на 1 га [47, 82, 85, 86].

В интенсивном саду за счет небольших размеров деревьев их количество на единице площади значительно увеличивается, и даже при меньшем урожае с дерева с одного гектара можно получать урожай в разы выше [63]. Из данных Гудковского В.А., Егоров Е.А. др. авторов насаждения при плотной посадке обеспечивают высокую скороплодность и продуктивность, кроме этого высокое качество плодов и быструю окупаемость средств, вложенных в их создание [55, 74, 75, 87, 89].

Показатели динамики урожайности складываются из таких величин, как абсолютный прирост, коэффициент динамики, темп роста и индекс урожайности. Во многих исследованиях установлено, что абсолютный прирост урожайности меняется по годам в зависимости от подвоя. Анализ темпа роста урожайности слаборослых деревьев также выявил значительное влияние подвоя [124].

Наибольшее ослабляющее действие на параметры кроны оказал карликовый подвой Р16 (диаметр составил 1,3-1,9м). К восьмому году эксплуатации сада (схема посадки 4,5x1,5м) деревья изучаемых сортов на подвоях Р14 и 57-545 полностью заняли отведенную им площадь питания [52].

При подборе новых клоновых подвоев под промышленные сорта необходимо учитывать адаптивность комбинаций к условиям выращивания, в частности, к метеоусловиям вегетации. Согласно исследованиям, проведенных в СКЗНИИСиВ, в условиях Краснодарского края, наиболее высокой устойчивостью к засухе выделился сорт Ренет Симиренко на подвоях СК 5, СК 4, СК7, М 4. Потеря воды при подвядании составляла 52-62%, а восстановление оводненности достигало 70-75 %. Средней засухоустойчивостью характеризуется сорт яблони Айдаред на подвоях СК3, СК4, СК7, СК2У, СК5. Наиболее оптимальное сочетание жаро- и засухоустойчивости выявлено у сорта Ренет Симиренко на подвоях СК 4, СК 7 и у сорта Айдаред на подвоях СК 4, М 4. По зимостойкости выделились сорта Ренет Симиренко практически на всех подвоях (подмерзание однолетнего прироста – 0,1-0,8 балла) и сорт Мелба – на подвоях СК 4, СК 7, М 26, СК 2У (0,4-1,0 балла) [69, 92, 99, 104, 191].

Вопросы по определению оптимального размещения деревьев в саду вызывали и продолжают вызывать большой интерес у исследователей, как в нашей стране, так и за рубежом. Большая работа по глубокому изучению этой проблемы проводится во всех зонах плодоводства [52, 126, 148, 161, 164, 190].

Впервые идея уплотнения садов была выдвинута и научно обоснована П.Г. Шиттом в 1952 г. Им была предложена система однострочной уплотненной посадки. Позднее Урсуленко П.К. и другими учеными Кондратенко В.П.; Понедзиалек В.И. был обобщен накопленный опыт по возделыванию садов с высокой плотностью посадки, где перспективной была признана конструкция, предложенная П.Г. Шиттом [130 188].

Несколько позже к такому же выводу на основании проведенных исследований пришли ученые Франции, Югославии, Швеции, Канады и ряда других стран [256, 267, 277, 288].

Первые опыты в России по изучению плотных посадок были заложены в 1958 г. И.В. Белохоновым в ВНИИС им. Мичурина и в 1959 г. Г.В. Трусевицем на Северном Кавказе.

В итоге многолетних исследований было установлено, что урожайность в молодых садах до смыкания крон прямо пропорциональна количеству деревьев на единице площади [59, 233, 301].

Хотя Леонович И.С. подчеркивает в своих работах, что в условиях Белоруссии продуктивность яблони в интенсивных садах не возрастает прямо пропорционально количеству деревьев на единице площади. Однако, по ее мнению, уплотнение размещения деревьев в саду имеет предел. По ее данным сорт Антей обеспечил наибольший урожай 33,8 т/га плодов на шестой год после посадки, при плотности посадки 4x1 м, а минимальный при схеме 4x0,75 м всего 26,7 т/га [148, 149].

По мнению других исследователей, оптимальная плотность посадки в интенсивном саду 2000-2500 деревьев на гектаре. Дальнейшее уплотнение деревьев на единице площади, особенно при использовании двух и более полос, приводит к резкому снижению урожайности, ухудшению качества плодов, а также увеличиваются затраты ручного труда [145].

В свою очередь, многие исследователи F.Roach, G. Engel, В.А. Самусь, С.Г. Гаджиев, Д. Вілтон пришли к выводу, что при посадке в один ряд лучшие условия, когда на одном гектаре высажено до 3,5-4,0 тысячи

деревьев, при условии, что деревья яблони, привиты на слаборослом подвое и сформированы по системе веретеновидных крон. В ведущем садоводческом хозяйстве агрофирме «Сад-Гигант» придерживаются мнения о целесообразности уплотнения интенсивных садов до 3500 деревьев на одном гектаре [31, 37, 211, 212, 213, 261, 262, 289].

В свою очередь на мощных черноземах Кубани А.Н. Фисенко предлагает закладывать сады деревьев яблони на слаборослых подвоях по схеме 4x1 м (2500 дер./га) [242].

В других почвенно-климатических условиях (Запорожская область) Ключко рекомендует в насаждениях на подвое М9 использовать схему посадки 4,0x1,5 и 4,0x1,0 м [119].

Однако в некоторых регионах в полевых условиях доказано, что плотность посадки на слаборослых вегетативных подвоях может быть 700-800 деревьев на одном гектаре [203].

В итоге проведенных исследований установлено, что высокая плотность посадки деревьев, особенно в полновозрастных садах, отрицательно сказывается на урожайности насаждений и защите их от вредителей и болезней [126, 127, 162].

Такая зависимость продуктивности насаждений от плотности посадки отмечается в работах многих исследователей Ермоленко В.Г., Теренько Г.Н. и др. [90, 227].

Так, по данным А.С. Девятова в Белоруссии урожайность садов с плотностью посадки 312 деревьев на 1 га к 15 годам в 1,8-3,0 раза превосходила контроль с размещением 156 деревьев на 1 га [59, 60].

В условиях Кубани увеличение количества деревьев до 2000 на гектаре обеспечило формирование товарного урожая до 270 ц/га уже на четвертый год после закладки сада [117, 187].

По мнению авторитетных исследователей, (Колтунов В.Ф., Трусевич Г.В.) более благоприятный микроклимат создается в уплотненных садах [126, 127, 232, 233, 235]. Многолетние исследования показали, что в уплотненных

садах повышается устойчивость растений к недостатку влаги за счет увеличения оводненности листьев и уменьшения расхода воды на единицу продукции, при этом снижается испарение с поверхности почвы и повышается влажность в верхних слоях.

В таких садах по мнению В.А. Самусь недостатком редкого размещения деревьев является их слабая самозащита по сравнению с плотным размещением, отсюда большая подверженность отрицательному действию морозом и сильными ветрами [212]. К такому же выводу пришел Н.В. Игнаткова, по его данным скорость ветра в плотных посадках снижается на 77%, а относительная влажность воздуха поднимается до 10% и более равномерно распределяется по высоте [105].

Однако, следует отметить, что при плотной посадке растений наблюдается ослабление роста уже в течение первых двух лет, которое в последующие годы усиливается [224, 225, 226]. Следует добавить, что в таких садах многими авторами зафиксировано раннее прекращение роста побегов, лучшее их вызревание и подготовка к зиме, в результате чего деревья меньше страдают от низких отрицательных температур [233, 127].

Известно, что уменьшение расстояний между деревьями приводит к более быстрому освоению площади сада проекциями кроны [123]. Так, в опытах А.С. Девятова при уплотнении деревьев в ряду с 6 до 2 метров степень освоения площади молодого сада у сорта яблони Антоновка обыкновенная увеличилась с 15-20 % до 30-40 % [59]. По данным Т.Н. Дорошенко при редком размещении деревьев потенциал продуктивности тоже реализуется не полностью [64].

В своих работах В.А. Алферов. указывают, что в плотных насаждениях растения полнее используют свет, минеральное питание и воду [5]. В таких садах, по его мнению, происходит более быстрое нарастание листовой поверхности и рациональное использование падающей на поверхность земли радиации.

В свою очередь Д.В. Бобылев, приходит к выводу, что именно за счет хорошей освещенности и улучшения продуктивности фотосинтеза, а также использование ассимилированных веществ на образование плодов способствует повышению урожайности растений яблони на слаборослых подвоях [17].

Имеет место высказанная рядом ученых необходимость регулирования светового режима в интенсивных насаждениях, для увеличения эффективности фотосинтетических процессов в организме плодовых растений, а в результате повышения урожая и качества плодов. [5, 64]

Поэтому опыты по изучению плотных посадок яблони на карликовых подвоях всегда проводились с разными системами формирования крон. На гектар высаживается разное количество деревьев, начиная от 2000 до 8000 деревьев и более.

Для обеспечения оптимального светового режима в кронах деревьев, прежде всего, должна контролироваться густота посадки Алферова В.А. [5]. При создании конструкций насаждений для интенсивных садов важно знать распределение радиации по зонам кроны, а также отношение данного сорта к свету [139].

Известный тот факт, что при большом объеме кроны большая ее часть находится в световых условиях, не обеспечивающих достаточной фотосинтетической активности листового аппарата этой части кроны [139].

По мнению Р.П. Кудрявец именно формирование уплотненных и веретеновидных крон при снижении высоты дерева будет способствовать уменьшению непродуктивных зон кроны [139].

Установлено, что образование и сохранение листьев, которые способны эффективно функционировать и обеспечивать получение плодов высоких товарных качеств возможно только при создании малообъемных крон. По данным ряда ученых на один плод, например, у яблони, должно приходиться не менее 30-40 хорошо развитых листьев. Доказано также, что при уменьшении их числа размеры и качество плодов снижаются [126,127].

По мнению Р.П. Кудрявца урожай растений находится в прямой зависимости от продуктивности фотосинтеза, площади листьев, времени их работы и доли использования продуктов фотосинтеза на создание хозяйственно-ценного урожая [139].

Интенсивные кроны яблонь должны аккумулировать в урожае не менее 1,6...2,1 % фотосинтетической активной радиации. За счет улучшения освещенности в кронах происходит существенное увеличение урожайности [139].

При выборе и обосновании схем посадок необходимо учитывать оптимально-продуктивный объем кроны, который необходимо сохранять с помощью агроприемов в течение всего периода эксплуатации сада. Агафонов пришел к выводу, что при увеличении количества деревьев на одном гектаре необходимо избегать чрезмерного загущения. Как правило, это происходит, когда не учитываются особенности привойно-подвойных комбинаций, экологические условия произрастания и срок эксплуатации сада.

Таким образом, количество растений на единице площади сада является основной составляющей его конструкции, определяет продуктивность и срок эксплуатации насаждений. Эти параметры имеют выраженный зональный характер и должны определяться для каждой природно-климатической зоны с учетом используемых сортов и подвоев.

Для экономии затрат на производство продукции внедряются низкозатратные элементы технологии.

2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в ФГБНУ Северо-Кавказском федеральном научном центре садоводства, виноградарства, виноделия (г. Краснодар).

Для решения поставленных задач использовали полевой и лабораторный методы исследования.

Исследования по изучению продуктивности клоновых подвоев проводили в 2016-2018 гг. В 2012-2016 гг. - в коллекционном маточнике подвоев, I и II полях питомника, в саду ЗАО ОПХ «Центральное» Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия (г. Краснодар). Маточник заложен в 2000 году, по схеме 1,8×0,3 м. Размножение проводилось с помощью укладки горизонтальной косички. Окучивались маточные кусты смесью рисовой шелухи с почвой, орошались способом дождевания.

2.1 Место и условия проведения исследований

Полевые опыты проводили на черноземах, выщелоченных малогумусных сверхмощных. По механическому составу почвы относятся к глинистым. По содержанию органического вещества почвы относятся к слабогумусированным. Почвы на опытном участке по структуре, механическому составу, тепловому и воздушному режимам, механическим и физико-химическим свойствам являются благоприятными для выращивания плодовых саженцев. Центральная подзона Краснодарского края находится в полосе умеренно-континентального климата на 45⁰ северной широты и 39⁰ восточной долготы (Агроклиматические ресурсы Краснодарского края) [1].

В прикубанской зоне садоводства Краснодарского края, климат умеренно континентальный. Характерным для климатических условий является мягкая зима и значительная продолжительность вегетационного периода. В первой декаде мая происходит устойчивый переход

среднесуточных температур воздуха через плюс 15°C, и наступает лето. Лето жаркое с наличием засухи. Среднемесячная температура воздуха в июле составляет 23,4°C. Максимальная температура воздуха в июле – августе 40-42°C. Сумма положительных температур за вегетационный период составляет 3400-3600°C. Среднегодовое количество осадков 548 мм. За вегетационный период их выпадает 314-340 мм. Среднемесячная относительная влажность воздуха, по многолетним данным колеблется в пределах 64-85 %.

Таким образом, наряду с положительными сторонами климата: мягкой зимой, продолжительным вегетационным периодом отмечаются некоторые отрицательные моменты: жаркое лето, высокая испаряемость, наличие суховеев. В целом же климатические условия вполне благоприятны для возделывания различных сельскохозяйственных культур.

Годы исследований отличались от средних многолетних показателей.

Так, период вегетации 2014г. отличался достаточно неравномерным выпадением осадков (рисунок 1).

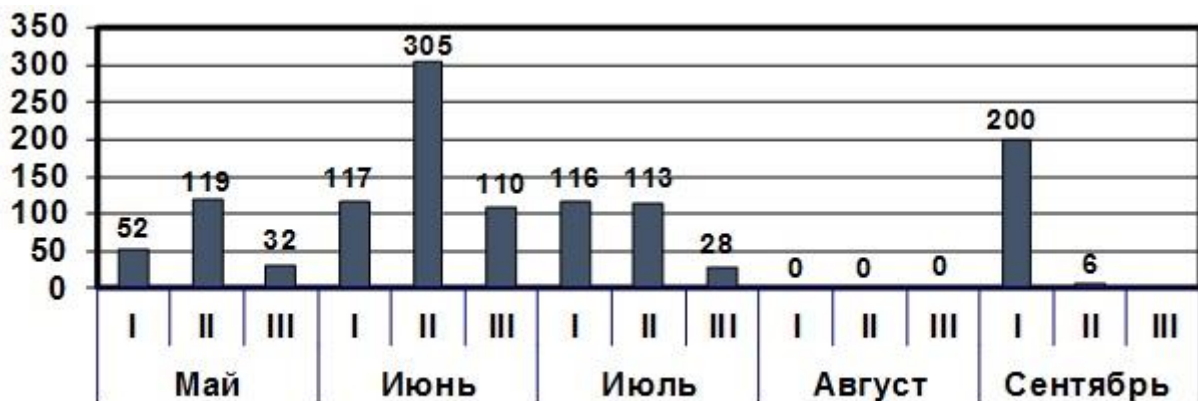


Рисунок 1– Выпадение осадков в 2014 г. (г. Краснодар)

В 1 и 3 декаде мая осадки составили 52 и 32 % от нормы, а во 2 декаде были ливневые дожди. Весь июнь был с обильными осадками, особенно в 3 декаде – 305% от нормы. В июле осадки чуть больше нормы выпали в 1 и 2 декадах, а в 3 декаде составили 28% от нормы. Весь август был сухим, и

только в начале сентября прошли обильные дожди (200% осадков от нормы). Наличие достаточного количества осадков в первой половине вегетации обеспечили растениям подвоев в маточнике и окулянтам в поле питомника, комфортные условия для вегетативного роста. Однако, рост и развитие растений в мае-сентябре, сопровождались основным стрессовым фактором летнего периода вегетации - высокими среднедекадными, а также максимальными температурами воздуха, превышающими среднемноголетние значения (рисунок 2).

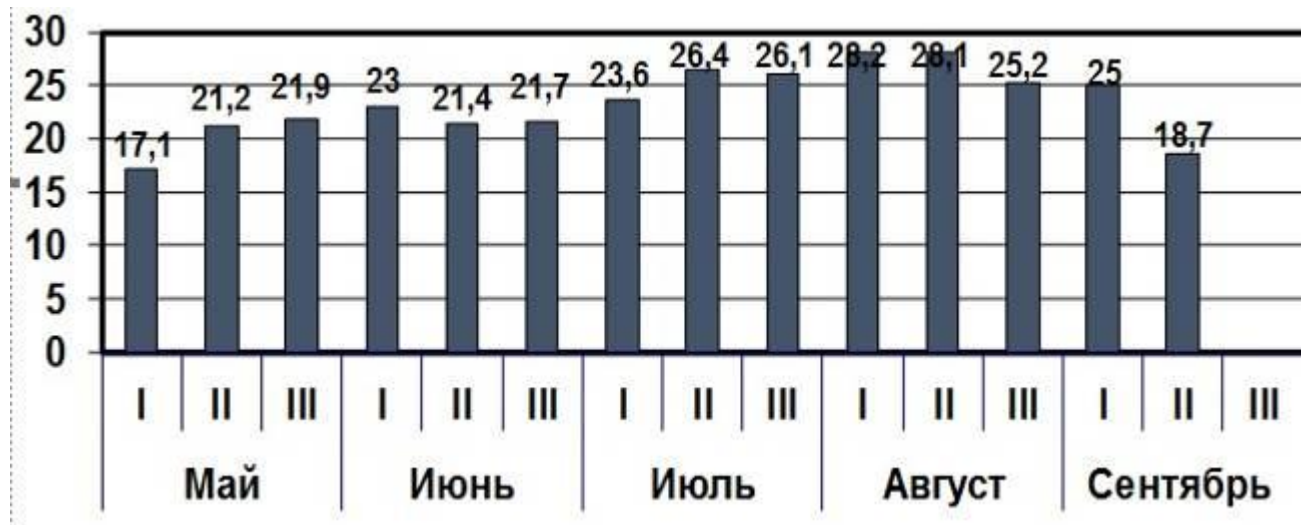


Рисунок 2 – Среднедекадная температура воздуха в 2014 г.,
г. Краснодар

Повышенная по сравнению со среднемноголетними значениями температура воздуха отмечалась в 2014 году уже с января. Необычно высокая температура в августе в комплексе с отсутствием осадков явилась стрессом для растений и негативно сказалась на их дальнейшем состоянии и уровне ростовых процессов.

Период летней вегетации 2015 г. был влажным, но отличался достаточно неравномерным выпадением осадков (рисунок 3). Летний период вегетации 2015 года характеризовался существенным отклонением метеопараметров от среднемноголетних значений: на фоне увеличения количества осадков наблюдалось превышение средней и максимальной температуры воздуха уже

с января (за исключением апреля). Необычно высокий температурный фон явился стрессом для растений и негативно сказался на их состоянии и уровне ростовых процессов (рисунок 3). Обильное выпадение осадков в летний период вегетации обеспечило растениям подвоев яблони в маточнике и окулянтам во 2 поле питомника комфортные условия для вегетативного роста.

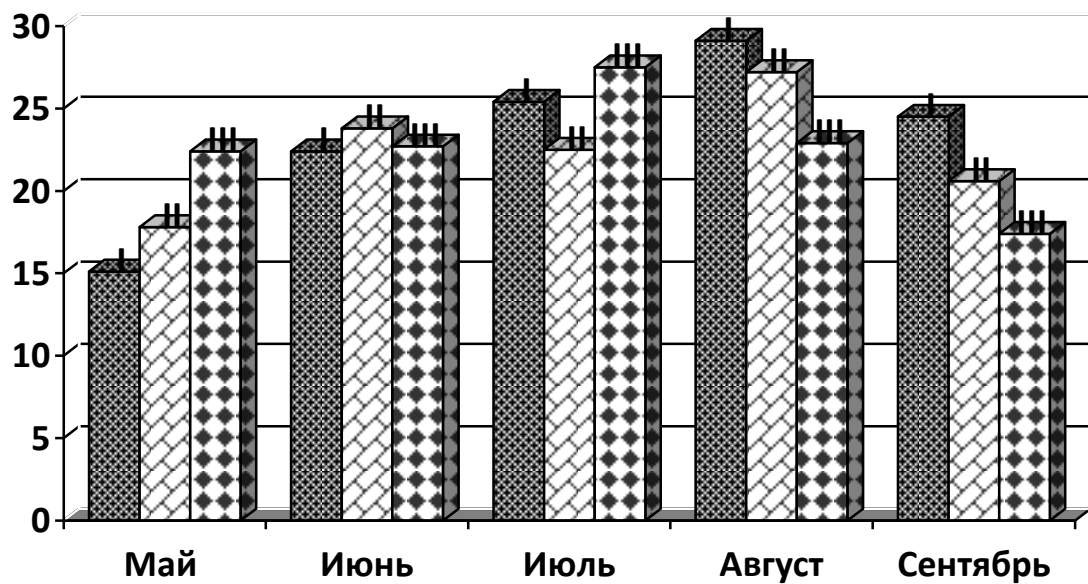


Рисунок 3 – Средняя температура воздуха в летний период вегетации 2015 г., г. Краснодар

Однако, рост и развитие растений в мае-сентябре сопровождалось основным стрессовым фактором летнего периода вегетации - высокими средними, а также максимальными температурами воздуха, превышающими среднегодовые значения (см. рис. 3).

Период вегетации 2016 г. отличался неравномерным выпадением осадков. В мае осадки составили 79-110 % от нормы, а начало июня характеризовалось выпадением осадков местами сильными и очень сильными – 638 % от нормы - категории опасного явления (рисунок 4).

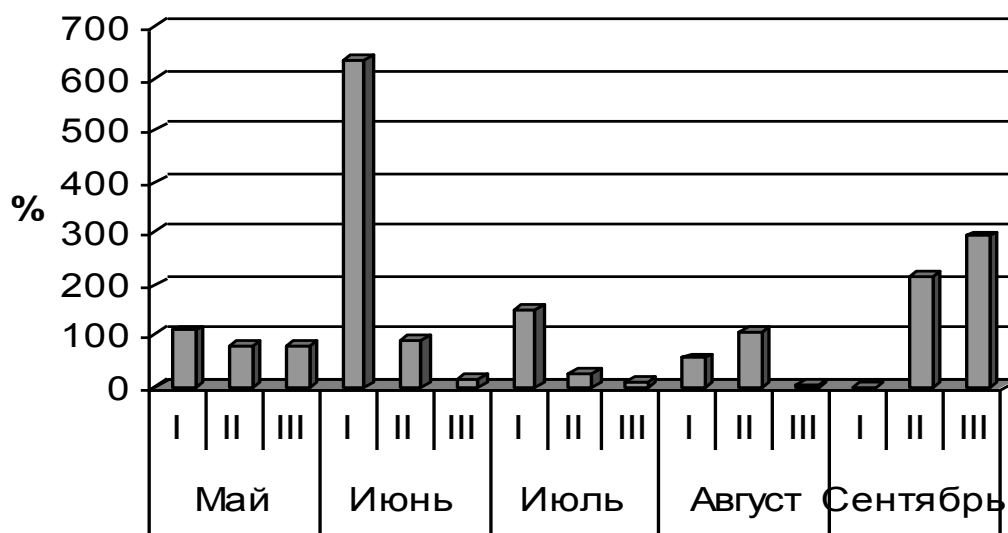


Рисунок 4 – Выпадение осадков в летний период вегетации 2016 г.,
% от нормы (г. Краснодар)

Далее в июне осадки были близки к норме, но последняя декада была уже засушливой. В июле, кроме первой декады, наблюдался недобор осадков. Август был более сухой, чем обычно, с выпадением ливневых осадков. Начало сентября было засушливым, а ближе к концу месяца осадки усилились и доходили до категории опасного явления (293 % к норме). Обильное выпадение осадков в начале летнего периода вегетации обеспечило растениям подвоев яблони в маточнике и окулянтов во 2 поле питомника очень благоприятные условия для активного вегетативного роста.

Однако, с середины июня, рост растений происходил в условиях нарастающей засухи и сопровождался основным стрессовым фактором летнего периода вегетации - высокими среднедекадными, а также максимальными температурами воздуха, превышающими среднемноголетние значения (рисунок 5).

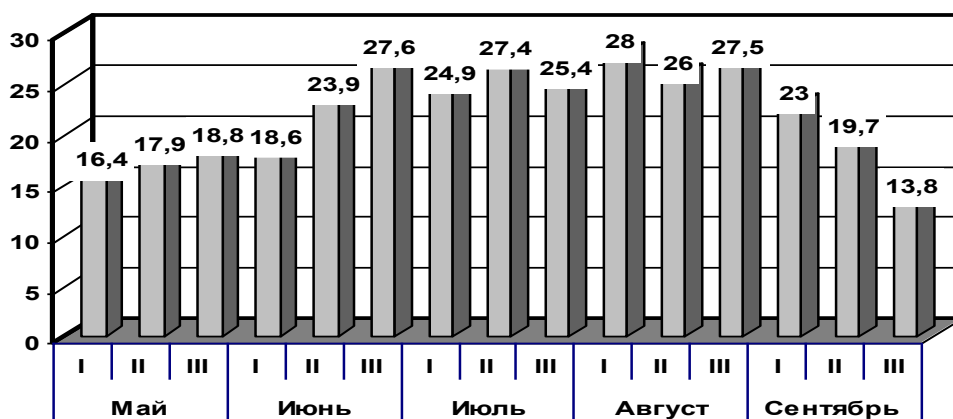


Рисунок 5 – Средняя температура воздуха в летний период вегетации 2016 г., г. Краснодар

Превышение средней температуры воздуха в 2016 г. началось в феврале и составило $6,6^{\circ}\text{C}$. Необычно высокий температурный фон в комплексе с наступившей засухой явился стрессом для растений и негативно сказался на их состоянии и уровне ростовых процессов, особенно во второй половине лета. Анализ погодных условий 2017 года показал, что на разных этапах своего развития растения подвоев яблони как в маточнике, так и привитые деревья в саду, испытывали различные неблагоприятные погодные условия.

Таким образом, можно заключить, что при общем благоприятном сочетании климатических условий в 2014 - 2017 годах довольно часто отмечались погодные условия, негативно влияющие на жизнедеятельность растений.

2.2 Объекты исследований

Объектами исследований были шесть типов подвоев (карликовые - М9, М9ЕМЛА, СК4, СК7 и полукарликовые — ММ102, СК2У); в питомнике и в саду саженцы сортов яблони Прикубанское и Флорина в сочетании с разными подвоями; в саду деревья сорта Прикубанское в комбинации с разными подвоями, посаженные по разным схемам.

Подвой М9 отобран Р.Г. Хеттоном в Англии на Ист-Моллингской опытной станции. Высота деревьев на этом подвое зависит от силы роста сорта-привоя, но в любом случае не превышает 2,5 - 2,7 м. Если дополнительно применять к таким сорто-подвойным конструкциям формирующую обрезку, то рост деревьев можно ограничить 2 м. Долговечность деревьев на М9 большая - 30 - 40 лет. Они вступают в полное плодоношение на 3-4 году.

Подвой М9 имеет довольно поверхностную корневую систему - глубина залегания основной массы корней всего 70 см, поэтому этот подвой плохо переносит механические нагрузки от урожая или воздействия ветра. Часто молодые деревья 1-3 летнего возраста наклоняются или даже полегают под тяжестью урожая, а корни обрываются и выворачиваются наружу.

Куст у М9 раскидистый, 80-90 см высотой, с 8-10 побегами. За год от каждого куста М9 в питомнике можно получить 7-8 отводков. Период корнеобразования у этого подвоя длится 20-45 дней в зависимости от влажности почвы и температуры.

Некоторые из полученных отводков перерастают по толщине или дают слабые корни. В итоге, с каждого маточного куста получается не более 3 пригодных к окулировке отводка.

Спящих почек на корнях практически не бывает. Побеги у М9 ломкие, светло-коричневые, со слабой опушенностью. Почки овально-удлиненные, средние, опушенные, слегка оттопыренные. На побегах немного серых чечевичек. Листья большие, округлые, городчатые. Берноты крупные.

Средняя продолжительность вегетации на юге около 140 дней. Рост побегов продолжается до начала сентября. Кора отделяется довольно долго и дополнительных ограничений по срокам прививок нет.

Морозостойкость подвоя средняя. Районирован в Прибалтике, Средней Азии, Закавказье и в районах Северного Кавказа, в областях Южного федерального округа, Калининградской области.

Чтобы избежать таких неприятностей, необходимо в первые 4-5 лет жизни создавать опору, содержать почву в приствольном круге под естественным задернением (исключить перекопку) и выбирать формировки на низком штамбе или кустом, чтобы приблизить центр тяжести дерева к почве.

Из-за сравнительно мелкого залегания корневой системы, яблони на подвое М9 очень отзывчивы на регулярные поливы. Регулярное орошение способствует увеличению в разы урожая плодов с дерева. В ситуации засухи урожайность резко снижается, но дерево в целом может перенести этот период, так как М9 способен извлекать воду в ограниченном количестве из довольно глубоких почвенных горизонтов. Подвой включен в Госреестр РФ.

Подвой М9ЕМЛА получен в Англии. Окореняемость отводков в маточнике высокая. По выходу стандартных отводков клон М9ЕМЛА продуктивнее подвоя М9. Деревья, привитые на нем, по силе роста составляют 30-35% от деревьев на сеянцевых подвоях. Отводки клона практически не имеют разветвлений. Деревья на клоне М9ЕМЛА рано вступают в плодоношение и обеспечивают высокие урожаи привитому сорту [13, 32].

Подвой СК4 селекции ФГБНУ Северо-Кавказского федерального центра садоводства, виноградарства, виноделия получен от скрещивания подвоя М8 с сортом Боровинка. Этот подвой имеет высокий коэффициент размножения, кроме того, выход стандартных отводков в 1,8-2,3 раза больше, чем у районированного подвоя М9. Корневая система подвоя СК4 повышает якорность деревьев по сравнению с контрольным подвоем М9.

По мнению ряда исследователей, подвой СК4 имеет высокую совместимость со всеми районированными сортами, способствует скороплодности растений и высокой урожайности. При этом деревья на подвое СК4 несколько ниже, чем на М9. В саду не образует поросли. Обладает высокой адаптивностью к засухе и высоким температурам вегетационного периода. СК4 превосходит подвой М9 по степени

закрепления деревьев в почве. Перспективен для современных садов интенсивного и адаптивного типа с плотностью посадки до 2500 дер./га. Подвой включен в Госреестр РФ.

Подвой СК7 – карликовый подвой, в саду деревья на СК7 схожи по силе роста с М9, но значительно лучше закрепляются в почве (достаточно установки посадочного кола). Сорто-подвойные комбинации отличаются скороплодностью, обильной регулярной урожайностью при высокой стандартности плодов, хорошо адаптированы к засухе, достаточно зимостойки.

Выделен в ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный центр садоводства, виноградарства, виноделия как примесь в партии подвоев ММ106. Подвой включен в Госреестр РФ.

Подвой СК2У полукарликовый вегетативно размножаемый подвой яблони селекции ФГБНУ Северо-Кавказского федерального центра садоводства, виноградарства, виноделия. Совместим со всеми районированными и перспективными сортами. Сила роста деревьев составляет 45-50% от растений на сеянцах и колеблется в пределах 3,0-3,5 м.

Подвой обеспечивает привитым деревьям высокую и стабильную продуктивность, отсутствие корневой поросли. Деревья на подвое СК2У лучше закреплены в почве, чем на подвое М9, однако под действием сильных ветров, сопровождающихся обильными осадками, подвергаются наклонам, а порой и полностью отламываются ниже места прививки. Подвой обладает повышенной морозостойкостью [118]. Подвой включен в Госреестр РФ.

Подвой ММ102 - полукарликовый подвой. Рекомендован для широкого производственного испытания. В маточнике хорошо размножается. Отводки укореняются хорошо. Засухоустойчивость подвоя удовлетворительная, морозостойкость средняя. Привитые деревья на плодородных почвах среднерослые, на песчаных и неглубоких полукарликовые, закреплённость в почве удовлетворительная, предпочитают суглинистые и даже среднесуглинистые почвы, плохо переносят близость грунтовых вод и

незначительную глубину почвенного слоя. Рано вступают в плодоношение, дают высокий урожай [53, 54].

Сорт яблони Флорина – сорт создан во Франции, зимнего срока потребления плоды сохраняются в холодильнике до марта. Средняя зимостойкость. У сорта имеется ген иммунитета к парше, устойчив к мучнистой росе. Высоко урожайный, не резко периодичный. Дерево среднего размера. Крона широкоугольная, раскидистая, достаточно загущенная. Плоды выше среднего размера и крупные – 155 г, максимум 160 г, выровненные, округлой и плоскоокруглой правильной формы, гладкие (рисунок 6).



Рисунок 6 - Плоды яблони сорта Флорина

Основная окраска – желто-зеленая, покровная - малиновая, размытая и в виде полос румянец на наибольшей части плода. Имеет крупные подкожные точки, беловато-серые, хорошо заметные. Мякоть кремоватая, плотная, мягкая, сочная, ароматная. Вкус кисловато-сладкий [9,56].

Сорт яблони Прикубанское - Получен в ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный центр садоводства, виноградарства, виноделия. Сорт десертного назначения (рисунок 7). Зимнего срока потребления. Зимостойкость средняя, морозоустойчивость хорошая. Скороплодность средняя, плодоносит на 4-5 год. Паршой поражается в средней степени, мучнистой росой - в слабой. Урожайность высокая 35-55 т/га.



Рисунок 7 – Плоды яблони сорта Прикубанское

Деревья сдержанного роста с компактной, округлой кроной. Плоды средних размеров, одномерные, округло-конической или округлой правильной формы. Слаборебристые или гладкие. Основная окраска светло-желтая, покровная – темно-пурпуровая, размыто крапчатая. Подкожные точки размытые, хорошо заметные, желтоватые. Мякоть кремовая с зеленоватыми прожилками, плотная, мелкозернистая, сочная. Вкус отличный, кисло-сладкий со слабым ароматом [9].

2.3 Методы исследований

При проведении учетов и наблюдений руководствовались «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» ВНИИ садоводства им. И.В.Мичурина [198], «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» г. Орел [199].

Ветвление отводков определяли путем подсчета и промеров всех разветвлений на отводках в каждом варианте опыта. Окореняемость отводков определяли путем взвешивания корней, срезанных с 30 отводков в каждом варианте, а длину корней подсчитывали в навеске в 1 г и пересчитывали на массу корней по каждой повторности варианта.

Варианты опыта были заложены в трехкратной повторности, за повторность в маточнике взята трехметровая длина ряда маточной косички, а в первом и втором полях питомника – по 30 растений.

В опытах по оценке продуктивности отводков в маточнике определяли общий выход отводков, выход стандартных отводков, промеряли высоту и диаметр отводков, учитывали количество и длину боковых побегов, окорененность отводков. Определение засухоустойчивости изучаемых подвоев проводили по оводненности и водоудерживающей способности в листьях. Общее содержание воды в листьях определяется путем высушивания растительных образцов до постоянного веса при температуре 105°C; водоудерживающую способность – путем измерения потерь массы навески при увядании образцов листьев за определенный промежуток времени (Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, Орёл, 1999).

Особенности роста и развития подвоев в первом поле питомника проводили по изучению приживаемости и состояния отводков, приживаемости глазков. В конце вегетации учитывали высоту растений, количество побегов, суммарный прирост, образование боковых побегов.

Определение пригодности подвоев для выполнения высокой окулировки, влияние на качество и выход саженцев проводили в первом поле питомника, при этом учитывали высоту растений, отклонение проводника от вертикальной оси, околюченность растений. Влияние высоты окулировки на качественные показатели однолетних саженцев изучались на двух сортах яблони с различной силой роста – Флорина (сильнорослый сорт) и Прикубанское (слаборослый). Во втором поле питомника учитывали диаметр саженца на высоте 10 см от места прививки, его высоту, количество боковых ветвей, их среднюю длину, общий выход и выход стандартных саженцев.

Определение влияния регулятора роста Свитмикс, представляющего собой препарат на основе экстрактов морских водорослей *Ascophyllum nodosum*, *Laminara digitata*, содержащий большое количество ростовых

веществ, а также витаминов, энзимов, пептидов, олигосахаридов, углеводов и водорастворимого удобрения Спрюдюнгер-2 (с высоким содержанием азота) на рост растений подвоев яблони проводили по следующей схеме: препараты и их концентрация: Свитмикс (регулятор роста) – 2 мл / 1 л, Спрюдюнгер-2 (удобрение) – 0,5 г/л.

1. Контроль – без обработки изучаемыми препаратами;
2. Свитмикс: – 1-кратная обработка при высоте отводков 25-30 см (перед 1-м окучиванием);
3. Свитмикс – 2-кратная обработка: 1-я при высоте отводков 25-30 см (перед 1-м окучиванием), 2-я - через 15 дней;
4. Свитмикс – 3-кратная обработка: 1-я при высоте отводков 25-30 см (перед 1-м окучиванием), 2-я - через 15 дней, 3-я - через 15 дней после 2-й;
5. Спрюдюнгер-2 – 1-кратная обработка при высоте отводков 25-30 см (перед 1-м окучиванием);
6. Спрюдюнгер-2 – 2-кратная обработка: 1-я при высоте отводков 25-30 см (перед 1-м окучиванием), 2-я - через 15 дней;
7. Спрюдюнгер-2 – 3-кратная обработка: 1-я при высоте отводков 25-30 см (перед 1-м окучиванием), 2-я - через 15 дней, 3-я - через 15 дней после 2-й.

Опытная делянка – 2 м, между делянками 0,5 м, повторность – 3-х кратная. Результаты опытов обрабатывали методами математической статистики [67].

Экономическую оценку результатов исследований проводили по Егорову [77].

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Сравнительная оценка слаборослых клоновых подвоев яблони в маточнике, выращенных в условиях юга России

3.1.1 Выход и качество отводков в зависимости от типа подвоя

Одним из важных показателей подвоев яблони является их продуктивность – выход и качество отводков с единицы площади.

Продуктивность и качественные показатели отводков зависят от типа вегетативно размножаемого подвоя. Они определяются общей силой развития отводков, т.е. количеством пластического материала в надземной части растения и мощностью корневой системы.

Продуктивность маточных растений изучаемых в опыте подвоев яблони представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность подвоев яблони по выходу отводков, ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар

Подвои	Общий выход отводков, тыс. шт./га			В среднем, тыс. шт./га
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	
М9 контроль	264,3	310,5	324,2	299,6
М9ЕМЛА	315,3	359,9	327,8	334,3
СК4	408,4	438,4	447,3	431,3
СК7	427,0	432,7	439,2	432,9
ММ102	376,7	416,1	431,5	408,1
СК2У	347,8	387,2	394,4	376,4
НСП ₀₅	58,4	47,4	53,7	52,4

Значительное варьирование по годам по выходу отводков отмечено у контрольного подвоя М9, где в среднем за три года был самый низкий выход отводков – 299,6 тыс. шт./га. Также высокий выход отводков отмечен у подвоев СК7, ММ102 и СК2У.

Достаточно высокий выход отводков отмечался у подвоя СК 7, составивший в среднем за три года 432,9 тыс. шт. с одного гектара, который на 44,5 % был выше по сравнению с контрольным вариантом.

Высокой продуктивностью характеризовались подвои СК 4 и ММ102 с выходом отводков в пределах 431,3 и 408,1 тыс. шт. с одного гектара, что выше контроля на 43,9 % и 36,2 %.

Выход отводков у подвоя М9ЕМЛА был близок к контролю и существенно уступал другим изучаемым подвоям.

Качество отводков, высаживаемых на первое поле питомника, является ведущим фактором в обеспечении выхода стандартных саженцев. С ухудшением их качества возрастают все виды потерь на этапах производства саженцев. Выделение лучших подвоев яблони для выполнения высокой окулировки учитывает оценку не только продуктивности (выхода отводков), но и их качества, выраженного, прежде всего, в биометрических показателях.

В условиях прикубанской зоны садоводства Краснодарского края установлено, что высота надземной части отводков обусловлена биологическими особенностями, характерными для типа подвоя яблони, а также некоторое влияние на показатели активности роста оказали условия года (таблица 2).

Таблица 2 – Высота отводков разных подвоев яблони в зависимости от условий года, ЗАО ОПХ «Центральное»

Подвой	Высота отводков, см			Средняя высота, см
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	
М9 (к)	64,0	70,8	73,4	69,4
М9ЕМЛА	63,4	67,8	72,2	67,8
СК4	52,2	55,8	57,6	55,2
СК7	50,7	56,1	54,2	53,6
ММ102	115,0	120,3	118,6	117,3
СК2У	81,6	85,0	86,0	84,3
НСП ₀₅	23,3	23,4	22,6	22,8

Высота отводков изучаемых подвоев варьировала от 53,6 до 117,3 см, при средней высоте контроля 69,4 см. Большой высотой отводков (117,3 см) характеризовался подвой ММ102, превышавший соответствующий показатель контрольного подвоя М9 на 47,9 см. Несколько меньше (84,3 см) была высота отводков подвоя СК2У, превысившая высоту контрольных растений на 21,5 см. Меньшую высоту (53,6 и 55,2 см) имели подвои СК7 и СК4. Высота растений у подвоя М9ЕМЛА составила 67,8 см, различия с контролем не существенные.

В 2012 году, характеризовавшимся как засушливый с осадками, не превышавшими 515 мм, высота растений всех подвоев была несколько ниже (52,2-115,0 см), чем в последующие годы, отличавшиеся более благоприятными условиями (осадки в пределах 607 – 622 мм).

Так, у слабо засухоустойчивых подвоев яблони М9 и М9ЕМЛА, зависимость силы роста от особенностей года проявилась в 2012 г. (рисунок 8), характеризовавшемся как засушливый с недостатком выпадавших в период вегетации осадков. Высота растений всех подвоев в этом году в целом, была меньше чем в 2013-2014 гг. и в среднем составила 75,2 см.

В 2013 году высота подвоев в среднем составила 79,9 см и в 2014 году этот показатель достиг 81,6 см.

Однако необходимо отметить, что активность роста сохранялась в зависимости от типа подвоя. На уровне контроля была высота растений подвоя М9ЕМЛА все три года исследований.

Подвой СК4 значительно уступал по силе роста всем подвоям независимо от условий года. Подвой ММ102 превосходил по высоте отводков все подвои за три года их изучения. Подвой СК7 занял промежуточное положение между СК2У и подвоем ММ102.

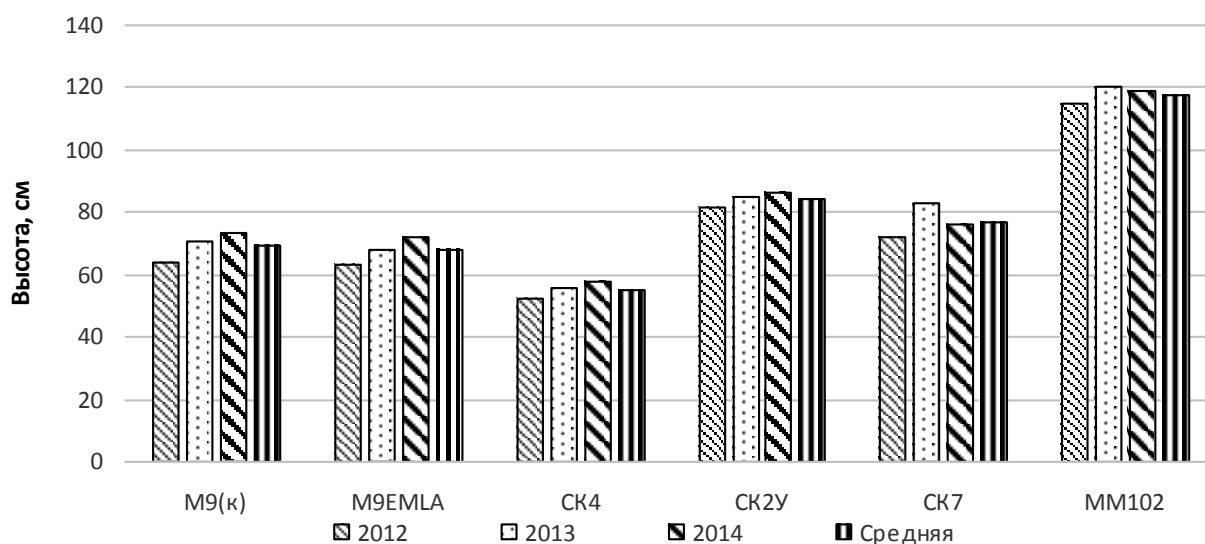


Рисунок 8 – Высота подвоев в зависимости от типа подвоя и условий года

Наряду с высотой растений, об активности роста можно судить по диаметру отводков. Находившиеся в изучении подвои яблони различались по показателю диаметра отводков. В зависимости от типа подвоя, средний по годам диаметр отводков варьировал от 6,2 до 8,6мм (таблица 3).

Таблица 3 – Диаметр отводков разных подвоев яблони в маточнике, ОПХ «Центральное»

Подвой	Диаметр ствола подвоя, мм			Средний диаметр, мм
	2012г.	2013г.	2014г.	
M9 (к)	6,2	6,9	7,0	6,7
M9EMLA	6,5	7,2	7,6	7,1
СК4	6,0	6,2	6,4	6,2
СК7	7,1	7,8	7,5	7,4
MM102	7,6	8,0	7,5	7,7
СК2У	8,1	8,6	8,9	8,6
HCP ₀₅	0,80	0,83	0,79	0,80

Наибольший средний диаметр отмечался у подвоя СК2У и составил 8,6 мм, который существенно отличался от контроля. Незначительно ниже (7,7; 7,4 мм) этот показатель был у подвоя MM102, СК7 и подвоя M9EMLA (7,1

мм). У подвоя СК4 средний диаметр отводков был меньше, чем у контрольного подвоя М9, но разница была не существенной

Все подвои в целом по толщине диаметра ствола условно были разделены на 4 группы (в соответствии с характеристикой товарных сортов согласно ГОСТ Р 53135-2008):

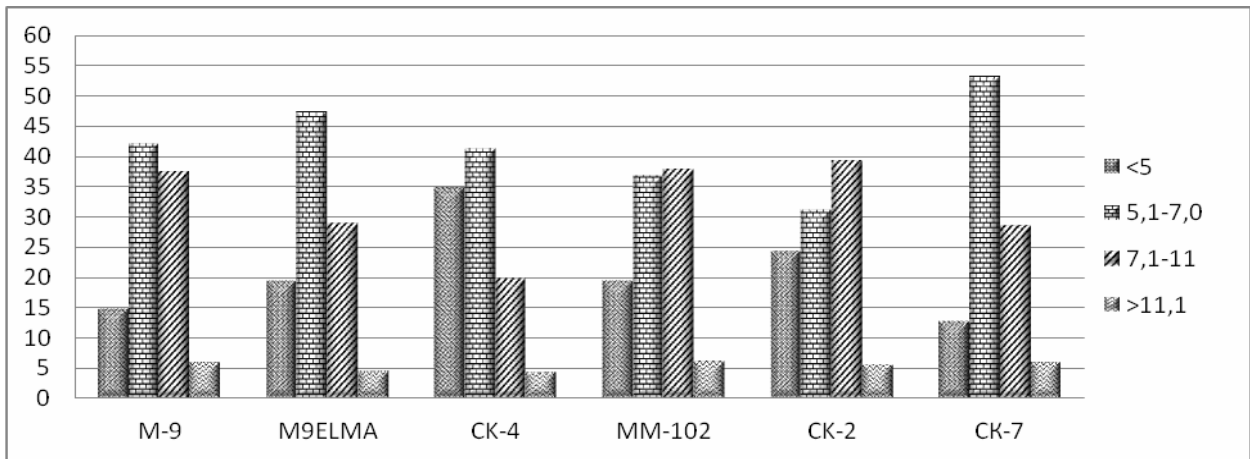
- первая группа – отводки с диаметром меньше 5 мм;
- вторая группа – отводки с диаметром 5,1-7,0 мм;
- третья группа – отводки с диаметром 7,1 -11,0 мм;
- четвертая группа – отводки с диаметром более 11 мм.

Выделение четвертой группы с диаметром отводков, превышающим показатели первого товарного сорта, обусловлено тем, что больший размер отводка лучше подходит для выполнения высокой окулировки, а также в современном питомниководстве подвои диаметром 10 и более мм стали больше использоваться для производства двухлетних саженцев методом зимней прививки.

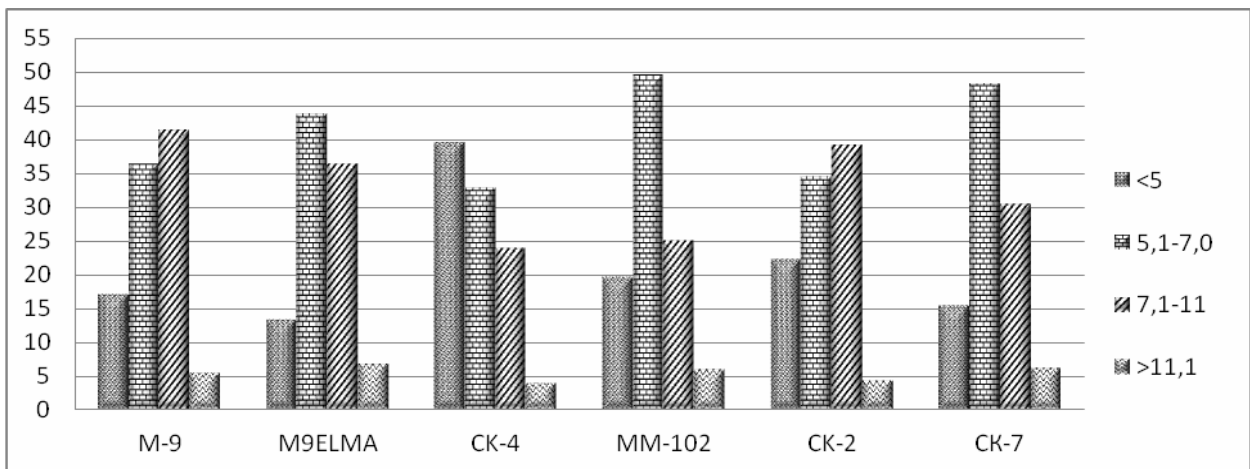
По результатам исследования установлено, что основное количество отводков (30-50 %) у изучаемых подвоев относилось к группе с диаметром ствола в пределах 5,1- 7,0 мм. При этом за годы исследований самый высокий процент отводков 43,6 - 43,3 % в этой группе был у подвоя М9ЕМЛА и ММ102, что превысило контроль на 21,3 %. У подвоев СК4 и СК2У это группа составила соответственно 35,3 % и 32,3 %, что было на уровне контроля (рисунок 9).

Значительную долю (20-40 %) заняла группа отводков с толщиной корней 7,1-11,0 мм. По подвою М9ЕМЛА она составила 32,3 %, по подвою СК4 - 22,6 %, ММ102 – 31,0 %, СК2У – 38,2 %.

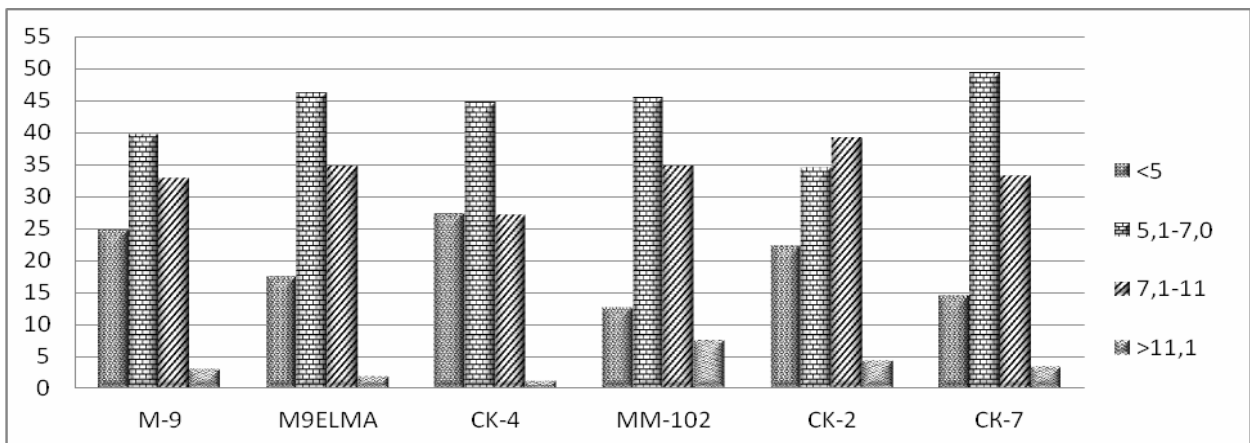
Доля группы отводков с толщиной корней менее 5,0 мм составила от 12 до 38 %. По подвою М9ЕМЛА она составила 14,6% по подвою СК4 – 32,4%, ММ102- 17,0%, СК2У 22,6 %.



А



Б



В

Рисунок 9 – Распределение диаметра отводков по фракциям в зависимости от типа подвоя в процентах от общего количества: А – 2012 г.; Б – 2013 г.; В – 2014 г.

Доля группы отводков с толщиной корней более 11,1 мм составила от 1,0 до 6,0 %. По подвою М9ЕМЛА она составила 2,5 %, по подвою СК4 - 2,1 %, ММ102 - 5,6 %, СК2У – 4,6 %.

За годы эксперимента тонких отводков меньше 5,0 мм было больше всего у подвоя СК4 – 32,4 %.

Установлено, что изучаемые подвои яблони, независимо от условий года, могут обеспечить получение до 70-75 % отводков с диаметром условной корневой шейки от 7,1 до 11,0 мм.

Таким образом, параметры высоты и диаметра отводков отечественных подвоев СК2У, СК4, СК7 и зарубежных М9, М9ЕМЛА и ММ102 отвечали в определенной степени требованиям для проведения на них высокой окулировки сортов яблони в условиях южного региона (рисунок 10).



Рисунок 10 – Общий вид опытного участка маточника вегетативно размножаемых подвоев яблони

Результаты оценки продуктивности подвоев яблони разного происхождения в маточнике показали зависимость выхода отводков от типа изучаемого подвоя, технологических приемов возделывания и условий года.

В 2012 году сложились неблагоприятные погодные условия для роста и развития растений в маточнике. Год был засушливым с высокими температурами воздуха в летний период вегетации (температура воздуха достигала 39 °С, а за год превышала среднюю многолетнюю температуру на 2,6 °С, при этом количество осадков за год было ниже на 140 мм). Засушливые условия отразились на снижении качественных показателей отводков – уменьшении диаметра и высоты отводков, а также окореняемости, особенно у растений контрольного подвоя М9 (таблица 4).

Таблица 4 – Качество отводков в зависимости от типа подвоя, 2012 г.

Подвой	Показатели качества			
	диаметр ствола, мм	высота надземной части, см	окоренение, балл	число боковых ответвлений, шт.
М9 контроль	6,2	64,0	2,9	3,2
М9ЕМЛА	6,5	63,4	3,0	0,3
СК4	6,0	52,2	4,6	0,2
СК7	7,1	50,7	4,2	0,7
ММ 102	7,6	115,0	3,7	2,6
СК2У	8,1	81,6	3,8	2,7
НСР ₀₅	0,8	23,3	0,6	1,3

В зависимости от варианта опыта, общий выход отводков в 2012 году колебался от 264,3 до 427,0 тыс. шт./га, при этом все изучаемые подвои, кроме клона М9ЕМЛА, по общему выходу отводков превзошли контрольный вариант М9 (таблица 5).

Таблица 5 – Выход и стандартность отводков разных типов подвоев, 2012 г.

Тип подвоя	Общий выход, тыс. шт./га	Выход стандартных отводков	
		тыс. шт./га	%
М9 контроль	264,3	150,9	57,1
М9ЕМЛА	315,3	200,2	63,5
СК4	408,4	219,2	53,7
СК7	427,0	235,0	55,0
ММ102	376,7	278,3	73,9
СК2У	347,8	245,3	70,5
НСР ₀₅	58,4	41,4	8,1

Наибольшее количество отводков в 2012 году было получено у подвоев СК7 и СК4 – 427,0 и 408,4 тыс./га, что на 61,6 и 54,5 % больше, чем в контрольном варианте.

Однако, продуктивность того или иного подвоя учитывается не по общему выходу отводков, а по выходу стандартных отводков, используемых в дальнейшем для выращивания саженцев. Более высокий выход стандартных отводков, чем у подвоя М9, зафиксирован у подвоев ММ102 и СК2У – 73,9 и 70,5 % соответственно.

Невысокие показатели процента стандартности отводков подвоев СК4 и СК7 в 2012 году, как и в последующие годы исследований, объясняются большим общим выходом отводков, но в абсолютных цифрах выход стандартных отводков с 1 га маточника у этих подвоев превышает контроль на 45,3 и 55,0 %.

Более благоприятным для выхода качественных отводков был 2013 год – количество осадков на 6 % превысило среднемноголетние данные, а температура была на уровне многолетних показателей. В этих условиях у изучаемых подвоев повысился общий выход отводков в сравнении с 2012 годом на 1,3 - 17,5 %.

В 2013 году самый высокий общий выход отводков был у подвоев СК4 и СК7 – 438,4 и 432,7 тыс. шт./га. В других вариантах опыта общий выход отводков был также больше, чем у контрольного подвоя М9 (таблица 6).

Таблица 6 – Выход и стандартность отводков разных типов подвоев, 2013 г.

Тип подвоя	Общий выход, тыс. шт./га	Выход стандартных отводков	
		тыс. шт./га	%
М9 контроль	310,5	187,2	60,3
М9ЕМЛА	359,9	230,8	64,1
СК4	438,4	256,2	58,4
СК7	432,7	292,4	67,6
ММ102	416,1	316,1	76,0
СК2У	387,2	283,0	73,1
НСР ₀₅	43,4	45,0	6,7

Выход стандартных отводков также увеличился по сравнению с предыдущим годом у всех изучаемых подвоев. При этом у подвоев ММ 102, СК7, СК2У и СК4 выход стандартных отводков с 1 га маточника превысил показатель контрольного подвоя М9 (187,2 тыс. шт./га) на 36,9-68,9 %.

Наиболее благоприятным для развития маточных растений подвоев был 2014 год, когда за счет большого количества осадков за вегетационный период, был получен максимальный общий выход отводков, а также наибольшая их стандартность (таблица 7).

Таблица 7 – Выход и стандартность отводков разных типов подвоев, 2014 г.

Тип подвоя	Общий выход, тыс. шт./га	Выход стандартных отводков	
		тыс. шт./га	%
М9 контроль	324,2	206,2	63,6
М9ЕМЛА	327,8	205,7	62,8
СК4	447,3	275,1	61,5
СК7	398,1	286,9	72,1
ММ102	431,5	324,5	75,2
СК2У	394,4	285,1	72,3
НСП ₀₅	49,5	23,7	5,7

По общему выходу отводков контрольный подвой М9 (324,2 тыс. шт./га) превзошли подвои СК4, СК7, ММ102 и СК2У. Наиболее продуктивным был подвой СК4 – 447,3 тыс. шт./га (138,0 % к контролю).

Самый высокий выход стандартных отводков с 1 га маточника отмечен у подвоя ММ102 (324,5 тыс.шт.), что на 57,4 % выше, чем у контрольного подвоя М9. Также высокий выход стандартных подвоев с 1 га отмечен у подвоев СК4, СК7 и СК2У, превышение к контролю составило 33,4-39,1 %.

Таким образом, тип подвоя яблони оказывает значительное влияние на качественные показатели отводков, определяющие их стандартность (таблица 8).

Таблица 8 – Влияние типа подвоя на качественные показатели надземной части отводков (в среднем за 2012-2014 гг.)

Тип подвоя	Диаметр отводков, мм		Высота отводков, см		Масса корней на 1 отводок, г	
	всех	в т.ч. стандартных	всех	в т.ч. стандартных	всех	в т.ч. стандартных
М9 (к)	6,7	8,5	69,4	86,0	4,5	5,1
М9ЕМЛА	7,1	9,2	67,8	89,2	4,7	5,5
СК4	6,2	7,6	55,2	68,8	5,6	6,7
СК7	7,4	9,2	53,6	91,1	6,1	7,1
ММ102	7,7	9,3	117,3	129,5	5,0	6,1
СК2У	8,6	10,2	84,3	101,7	5,2	6,5
НСП ₀₅	0,8	0,8	22,8	19,5	0,6	0,7

Таким образом, анализируя в комплексе все признаки, лучшим качеством надземной части и корневой системы обладали отводки подвоев яблони ММ102, СК2У, СК4 и СК7.

3.1.2 Технологичность подвоев яблони разной силы роста в маточнике

Хозяйственная ценность вегетативно размножаемых подвоев в основном определяется жизнеспособностью и продуктивностью привитых на них плодовых деревьев в саду. Но немаловажное значение в использовании того или иного подвоя имеет его способность к размножению, качество отводков и технологичность в питомнике. Наличие у отводков преждевременных боковых побегов (околюченность) является крайне нежелательным признаком, так как существенно затрудняет проведение ручных операций по отделению отводков в маточнике и высадке их в 1 поле питомника.

Форма куста – один из важных признаков вегетативно размножаемых подвоев яблони. Она определяет эффективность процесса отделения отводков от куста. Оценка подвоев показала, что они различались по форме куста. Так, маточные кусты карликовых подвоев М9, М9ЕМЛА, СК2У, СК7 характеризовались раскидистой формой и изогнутыми в нижней части куста побегами (рисунок 11, 12, 15, 16).

Маточный куст полукарликового подвоя ММ102 характеризовался пирамидальной формой, а отводки в нижней части были слабо изогнуты (рисунок 14).

Кусты маточных растений полукарликового СК4 отличаются выравненностью и легкостью отделения отводков (рисунок 13).

Основным признаком подвоя, свидетельствующем о его ценности, является способность к окоренению, поскольку, чем легче окореняются отводки, тем легче и быстрее подвой размножается.

Известно, что для получения качественных кронированных однолетних саженцев желательно использовать отводки первого товарного сорта с диаметром ствола не менее 7 мм, при этом качество саженцев улучшается с увеличением толщины отводков.



Рисунок 11 – Форма маточного куста карликового подвоя М9



Рисунок 12 – Форма маточного куста карликового подвоя М9ЕМЛА



Рисунок 13 – Форма маточного куста карликового подвоя СК4



Рисунок 14 – Форма маточного куста полукарликового подвоя ММ102



Рисунок 15 – Форма маточного куста полукарликового подвоя СК2У



Рисунок 16 – Форма маточного куста карликового подвоя СК7

В связи с этим, для определения влияния типа подвоя на окоренение были отобраны отводки с диаметром в пределах от 7 до 9 мм. Наиболее точным для определения окоренения отводков является весовой метод (взвешивание всех образовавшихся корней на отводке).

Результаты исследований показали, что на окоренение оказывает существенное влияние тип подвоя. Так, в условиях прикубанской зоны все изучаемые подвои по окореняемости отводков превосходят на 5-15 % контрольный подвой М9.

Отводки подвоев СК7 и СК4 имели лучшее окоренение среди изучаемых подвоев и практически не имели разветвлений. Отводки подвоя СК2У имели наибольший диаметр ствола, по высоте уступали только подвою ММ102, имели сравнительно сильное обрастание преждевременными побегами и хорошее окоренение. Отводки подвоя М9 были с умеренным ростом, сравнительно слабым окоренением и наиболее сильным обрастанием преждевременными побегами. Подвой М9ЕМЛМ уступал подвою М9 по высоте отводков и образованию преждевременных побегов, но превосходил последний по окоренению отводков и диаметру ствола.

Таким образом, максимальная способность к окоренению отмечена нами у отводков подвоя СК7, СК4 и низкая у подвоев М9 и М9ЕМЛА (таблица 9).

Таблица 9 – Особенности окоренения отводков в зависимости от типа подвоя

Тип подвоя	Масса корней на отводок, г			Средняя масса корней, г
	2012г.	2013г.	2014г.	
М9 (к)	51,6	55,2	58,8	55,2
М9ЕМЛА	55,2	57,6	60	57,6
СК4	67,2	69,6	70,8	68,4
СК7	69,6	74,4	73,2	72,0
ММ102	62,4	60,0	61,2	61,2
СК2У	61,2	64,8	64,8	63,6
<i>НСР_{0,5}</i>	6,6	7,1	5,8	6,1
<i>m %</i>	2,3	3,6	3,1	2,6

По годам, в зависимости от условий вегетации, масса корней варьировала от 51,6 до 74,4 г на один отводок. Надо отметить, что низкие показатели окореняемости отводков зафиксированы в 2012 году (за годы эксперимента самый жаркий и сухой год) у всех изучаемых подвоев, кроме СК7 (рисунок 17).



Рисунок 17 – Окоренение отводков подвоя СК7

Изучаемые подвои по окоренению отводков можно разделить на две группы. К первой группе с низкой окореняемостью отнесены контрольный

подвой М9 и его клон М9ЕМЛА, а ко второй группе с высокой способностью к окоренению относятся подвои СК2У, СК4, СК7 и ММ102. Между группами разница в окоренении достоверна, а между подвоями в группе различия в окоренении отводков находились в пределах ошибки опыта.

Одним из отрицательных качеств подвоев яблони, усложняющих проведение технологических операций в питомнике, является обрастание отводков преждевременными побегами (околюченность), которое определяется биологическими особенностями подвоя (рисунок 18).



Рисунок 18 – Околюченность подвоя М9 в первом поле

По нашим данным прослеживается общая закономерность для всех типов подвоев – с увеличением диаметра отводка возрастает интенсивность роста и ветвления, т.е. обрастания преждевременными побегами.

Установлено, что наибольшее количество отводков с преждевременными побегами имел контрольный подвой М9 (таблица 10).

Так, на один отводок подвоя М9 с диаметром менее 5,0 мм образовывалось в среднем 0,1 боковая ветвь. На отводках диаметром 5,1-7,0 мм в среднем образовывалось 3 разветвления. На отводках диаметром более 11,1 мм образовывалось 23,7 разветвления на один отводок. В среднем на один отводок приходилось 9,1 побега.

Таблица 10 – Влияние типа подвоя и толщины отводков на обрастание преждевременными побегами (в среднем за 2012-2014 гг.)

Тип подвоя	Количество преждевременных побегов на отводках разного диаметра, шт.				
	< 5,0 мм	5,1-7,0 мм	7,1-11,0 мм	> 11,1 мм	среднее
М9	0,1	3,0	10,1	23,7	9,1
М9ЕМЛА	0	2,3	6,8	13,6	7,2
СК4	0	0,1	0,1	0,1	0,1
СК7	0	0,8	1,4	2,3	1,5
ММ102	0	1,4	3,1	7,3	4,2
СК2У	0	0,9	3,3	8,8	4,9
<i>НСП_{0,5}</i>	<i>0,04</i>	<i>1,0</i>	<i>3,6</i>	<i>8,2</i>	<i>3,3</i>

Несколько слабее контрольного подвоя обрастали преждевременными побегами отводки подвоя М9ЕМЛА – 7,9 см побега на отводок.

Наиболее слабое ветвление наблюдалось у подвоя СК4 и практически не зависело от толщины отводка. Так, отводки этого подвоя толщиной 5,1-7,0 мм имели в среднем 0,1 преждевременный побег на один отводок. Отводки диаметром 7,1-11,0 мм, более 11,0 мм - так же имели по 0,1 преждевременному побегу.

Подвой СК7 также характеризовался слабым обрастанием преждевременными побегами.

Подвои ММ102 и СК2У по степени обрастания отводков преждевременными побегами занимали промежуточное положение.

Таким образом, подвои М9 и М9ЕМЛА выделялись довольно сильным ветвлением однолетнего прироста. У подвоев СК4 и СК7 околюченность побегов была слабой или незначительной, что повышает их технологичность как в маточнике, так и в полях питомника при выполнении высокой окулировки. Показатели околюченности отводков у подвоев СК2У и ММ102 близкие, но технологичность подвоя ММ102 выше, так как он не имел изогнутости отводков, что является важным фактором для выполнения высокой окулировки.

3.2 Оптимизация технологических приемов выращивания отводков клоновых подвоев яблони

3.2.1 Влияние некорневых обработок минеральными удобрениями на выход и биометрические показатели отводков

Одной из основных проблем производства подвоев является поддержание высокой стандартности получаемых отводков. Пик продуктивности маточников клоновых подвоев яблони начинается с третьего года, когда выход стандартных отводков достигает, в зависимости от типа подвоя, 150-300 тыс.шт./га [47, 52].

В практике мирового и отечественного питомниководства для поддержания высокого выхода стандартного посадочного материала используются различные агроприемы – орошение, внесение минеральных удобрений в виде корневых и некорневых подкормок, применение различных биологически активных веществ (БАВ). Некорневое внесение растворов минеральных удобрений обеспечивает быстрое, в течение нескольких часов, поступление минеральных элементов внутрь растительных тканей, обеспечивая практически полностью их усваивание растениями, помогает снизить негативное воздействие стрессовых ситуаций и повысить их продуктивность.

Для повышения качества производимых клоновых подвоев яблони в маточнике использовали некорневую обработку отрастающих молодых отводков биоактивным препаратом нового поколения – жидким комплексным универсальным удобрением ПолиМикс-Агро.

Результаты полевых испытаний эффективности применения препарата в зависимости от срока и дозировки препарата представлены в таблице 11.

При более раннем 1-м сроке начала обработок препаратом ПолиМикс-Агро в вариантах с дозой 3,5 л/т и двух- и трехкратными обработками (второй и третий вариант опыта), отмечено некоторое уменьшение параметров ростовой активности растения – диаметра отводка и его высоты.

Таблица 11 – Биометрические показатели подвоев яблони М 9 в маточнике, обработанных комплексным удобрением «ПолиМикс-Агро», 2014 г.

Варианты опыта	Кол-во отводков на 1 п. м, шт.	Диаметр ствола отводка, мм	Длина отводка, см	Кол-во отводков с боковыми разветвлениями, %
1-й срок обработок (с 6 мая)				
Вариант 1 контроль	130	5,4	60,3	12,3
Вариант 2 2-х кратная обработка	144	5,2	53,5	0
Вариант 3 3-х кратная обработка	232	4,5	56,0	0
<i>HCP₀₅</i>		0,4	3,8	7,2
2-й срок обработок (с 13 мая)				
Вариант 1 – контроль	172	4,9	55,8	14,0
Вариант 2 2-х кратная обработка	134	5,4	59,7	11,9
Вариант 3 3-х кратная обработка	134	5,3	59,8	9,0
<i>HCP₀₅</i>		0,2	3,0	2,2

При использовании ПолиМикс-Агро в более поздние сроки, когда отрастающие на маточных кустах отводки достигли высоты 10 см, отмечено положительное влияние препарата во всех вариантах опыта. Наибольший диаметр отводка ствола был в наиболее экономичном варианте опыта (при 2-х кратной обработке) и составил 5,4 мм.

Трехкратные обработки при обоих сроках обработок достоверно снизили количество отводков с боковыми побегами, являющихся нежелательными для высадки в 1 поле питомника, что также является дополнительным положительным эффектом действия препарата.

Учитывая большой выход отводков подвоя СК2У с диаметром менее 5,0 мм, была поставлена задачи увеличения выхода стандартных отводков в маточнике за счет проведения некорневых обработок минеральными удобрениями. Проведение некорневых обработок жидким комплексным

удобрением ПолиМикс-Агро позволило повысить стандартность отводков подвоя СК2У (таблица 12).

Таблица 12 - Влияние некорневых обработок жидким комплексным удобрением ПолиМикс-Агро в маточнике на параметры качества подвоев яблони СК2У, 2014 г.

Варианты опыта	Диаметр ствола отводка, мм	Длина отводка, см
1-й срок обработок (с 6 мая)		
Контроль (обработка водой)	6,6	60,3
2-х кратная обработка	7,0	63,5
3-х кратная обработка	7,1	66,0
<i>НСР 05</i>	0,4	3,9
2-й срок обработок (с 13 мая)		
Контроль (обработка водой)	6,6	60,3
2-х кратная обработка	7,2	67,7
3-х кратная обработка	7,4	69,8
<i>НСР 05</i>	0,6	6,8

Некорневые подкормки, выполненные в разные сроки, показали, что при более раннем (первом сроке начала обработок) препаратом ПолиМикс-Агро в вариантах с концентрацией 3,5 л/т (при 2-х и 3-х кратных обработках) на подвое СК2У отмечено увеличение выхода отводков. При использовании препарата ПолиМикс-Агро в более поздний срок (с 13 мая), когда отрастающие на маточных кустах побеги достигли высоты 10 см, отмечено более сильное влияние препарата на увеличение диаметра отводков, их высоты. Отводки с наибольшим диаметром в опыте (7,4 мм) были получены в варианте с более поздним сроком начала обработок при трехкратной некорневой подкормке ПолиМикс-Агро.

Выявлено положительное влияние удобрения «ПолиМикс-Агро» на физиологические процессы в растениях подвоя яблони СК2У при формировании адаптационной устойчивости к абиотическим стрессам летнего периода. В конце июля, при наступлении пика температурного стресса, растения подвоя СК2У в опытных вариантах имели лучшие

оводненность и водоудерживающую способность листьев, чем в контроле, что обеспечило большую устойчивость растений к стрессовым факторам окружающей среды (рисунок 19, 20).

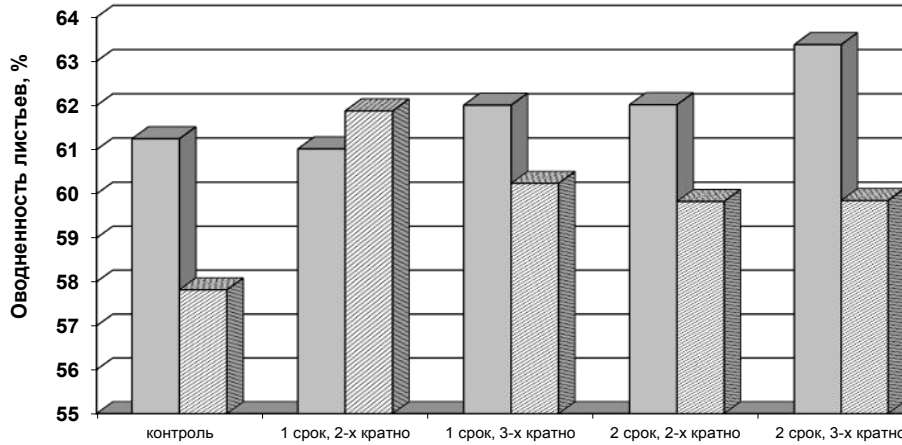


Рисунок 19 – Влияние обработок ПолиМикс-Агро на оводненность листьев, подвой СК2У

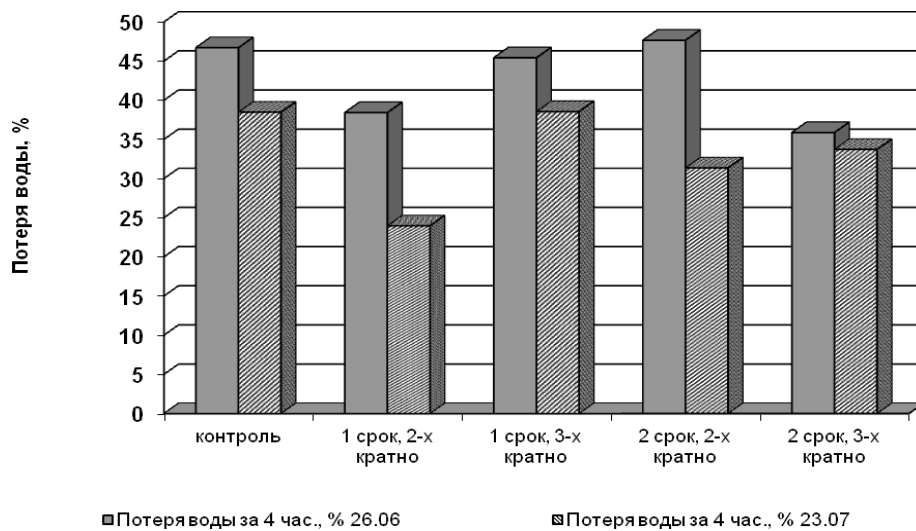


Рисунок 20 – Влияние обработок ПолиМикс-Агро на водоудерживающую способность листьев, подвой СК2У

Выявлено, что лучшим по регулированию водного режима растений был вариант опыта с 2-х кратной обработкой ПолиМикс-Агро при более раннем сроке начала обработок.

Результаты полевых испытаний эффективности применения водорастворимого удобрения Спрюдюnger-2 в маточнике клоновых подвоев яблони М9 на отрастающих молодых побегах, в зависимости от кратности применения препарата, представлены в таблице 13.

Таблица 13 - Биометрические показатели подвоев яблони М9 в маточнике, обработанных водорастворимым удобрением Спрюдюnger-2, 2015 г.

Вариант (кратность обработок), шт.	Диаметр отводка, мм	Высота надземной части отводка, см	Количество отводков с боковыми разветвлениями, %
без обработок	5,1	62,5	11,8
1	4,7	57,3	5,3
2	5,4	68,5	9,1
3	4,9	59,1	21,7
<i>HCP₀₅</i>	0,4	5,8	8,3

Водорастворимое удобрение Спрюдюnger-2 при однократном применении не оказало положительного воздействия на ростовые процессы у подвоев яблони М9. Отмечено уменьшение диаметра (4,7 мм в сравнении с 5,1 мм в контроле) и незначительное снижение высоты надземной части отводков (57,3 см в сравнении с 62,5 см у растений без обработки).

При двукратной обработке удобрением Спрюдюnger-2 отмечено близкое к статистически доказуемому увеличение среднего диаметра отводков (5,4 мм в сравнении с 5,1 мм в контроле), а также существенное увеличение средней высоты надземной части отводка (68,5 см в сравнении с 62,5 см у контрольных растений без обработки).

Двукратная обработка растений удобрением Спрюдюnger-2 привела к небольшому уменьшению околочечности отводков (9,1 в сравнении с 11,8 % в контроле).

В варианте опыта с 3-кратной обработкой подвоев яблони Спрюдюnger-2 не выявлено статистически достоверного воздействия удобрения: средний диаметр отводка составил 4,9 мм (в контроле – 5,1 мм), средняя высота

надземной части отводка – 59,1 см (в контроле – 62,5 см). При этом трехкратная обработка привела к существенному увеличению количества отводков с преждевременными боковыми побегами – 21,7 % в сравнении с 11,8 % в контроле, что является нежелательным признаком у подвоев, затрудняющим проведение технологических операций в питомнике.

Таким образом, установлено положительное влияние двукратной обработки растений подвоя М 9 удобрением Спрюдюнгер-2 на увеличение размеров отводков.

Результаты полевых испытаний эффективности применения регулятора роста Свитмикс в маточных насаждениях клонового подвоя М9, в зависимости от кратности применения препарата, представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Биометрические показатели подвоев яблони М9 в маточнике, обработанных регулятором роста Свитмикс, 2015 г.

Вариант (кратность обработок), шт.	Диаметр отводка, мм	Высота надземной части отводка, см	Количество отводков с боковыми разветвлениями, %
контроль	5,1	62,5	11,8
1	4,9	58,7	15,7
2	4,8	55,7	8,8
3	5,4	66,2	6,7
<i>HCP₀₅</i>	0,2	3,4	4,6

Применение регулятора роста Свитмикс вызвало в варианте с 1-кратной обработкой незначительное уменьшение диаметра отводка (4,9 мм в сравнении с 5,1 мм в контроле) и высоты его надземной части (58,7 см в сравнении с 62,5 см в контроле).

В варианте с 2-х кратной обработкой отмечено существенное уменьшение этих показателей: диаметр отводка – 4,8 мм и высота надземной части – 55,7 см по сравнению с 5,1 мм и 62,5 см в контроле (без обработки).

В варианте с 3-кратной обработкой регулятор роста Свитмикс оказал положительное влияние на опытные растения: увеличился диаметр отводков

(5,4 мм в сравнении с 5,1 мм в контроле), при этом высота надземной части практически не отличалась своими размерами от контрольного варианта.

Также отмечено статистически достоверное уменьшение количества околюченных отводков, то есть отводков, имеющих преждевременные боковые побеги в нижней части (6,7 % против 11,8 % в контрольном варианте).

Обычно появление нежелательных боковых побегов находится в прямой связи с размером отводка и усиливается с увеличением его диаметра и высоты надземной части. В нашем опыте иная реакция растений может быть объяснена особенностью воздействия препарата – регулятора роста, который инициировал усиление вертикального роста побегов.

Таким образом, 3-кратное применение регулятора роста Свитмикс повысило качество отводков подвоя М 9 в маточнике.

Некоторое снижение показателей среднего диаметра и высоты надземной части отводков в вариантах с одно- и двукратной обработкой может быть объяснено тем, что регулятор роста Свитмикс увеличил отрастание отводков в пересчете на погонный метр ряда маточника, особенно нестандартных (диаметром менее 5 мм), тем самым уменьшив показатели «средний диаметр отводка» и «средняя высота надземной части». И только трехкратная обработка регулятором роста Свитмикс обеспечила положительный эффект.

В результате исследований установлено, что применение в маточнике клоновых подвоев яблони технологического приема – некорневых подкормок отрастающих побегов различными удобрениями и регулятором роста весьма эффективно для улучшения качества отводков, так как повышает ростовую активность и, как следствие, стандартность отводков и возможность проведения высокой окулировки на высоте 40 см.

3.2.2 Влияние некорневых обработок на стрессоустойчивость подвоев в маточнике

В условиях летнего абиотического стресса – высокой температуры воздуха, исследовали влияние регулятора роста Свитмикс и водорастворимого удобрения Спрюдюнгер-2 на адаптацию подвоев яблони М9 в маточнике к повышенным дневным температурам и нестабильному водообеспечению во второй половине вегетации.

В лабораторном опыте оценивали оводненность и водоудерживающую способность (ВС) листьев подвоев и саженцев яблони. Исследования проводили в период наибольшего проявления стрессоров – в начале августа. Повторность опыта 3-х кратная. Водоудерживающую способность листьев, являющуюся одной из основных характеристик состояния водного режима растений, оценивали по величине потери листьями влаги за 2 и 4 часа экспозиции.

Величина оводненности листьев, как известно, обусловлена, преимущественно, активностью корневой системы и обеспеченностью влагой почвы, и характеризует состояние водного обмена конкретно во время отбора проб для анализа.

Оценка оводненности листьев подвоев яблони в период максимальных дневных температур воздуха и начала засушливого периода показала, что применение регулятора роста Свитмикс и водорастворимого удобрения Спрюдюнгер-2 оказало различное влияние на этот показатель. Оводненность листьев растений подвоя М 9 не изменилась по сравнению с контролем, за исключением вариантов опыта с 2- и 3-кратной обработкой регулятором роста Свитмикс, а также однократным применением водорастворимого удобрения Спрюдюнгер-2, где она несколько уменьшилась (рисунок 21).

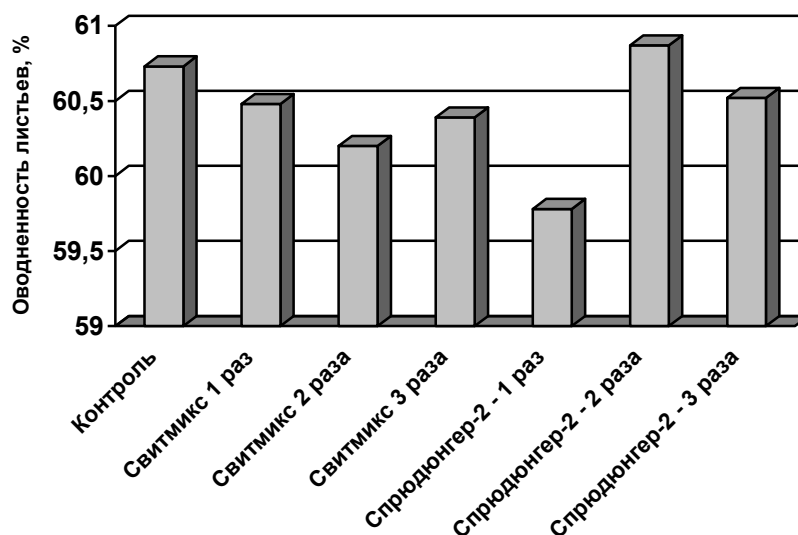


Рисунок 21 – Оводненность листьев подвоев яблони М 9 в маточнике в зависимости от некорневых обработок, %

Наибольшая оводненность листьев зафиксирована в варианте с 2-кратной обработкой водорастворимым удобрением Спрюдюnger-2 (60,9 % по сравнению с 60,7% в контроле).

Водоудерживающая способность листьев является одной из основных характеристик состояния водного режима растений, и представляет собой один из защитно-приспособительных механизмов растения к стрессорам летнего периода вегетации. При дефиците поступающей воды именно водоудерживающая способность характеризует состояние цитоплазмы клеток листа, уровень коллоидности, находящийся в обратной зависимости с величиной водопотери.

Анализ водоудерживающей способности листьев подвоев яблони М 9 в маточнике в начале августа выявил, что обработка регулятором роста Свитмикс и водорастворимым удобрением Спрюдюnger-2 положительно повлияла на засухоустойчивость растений (рисунок 22).

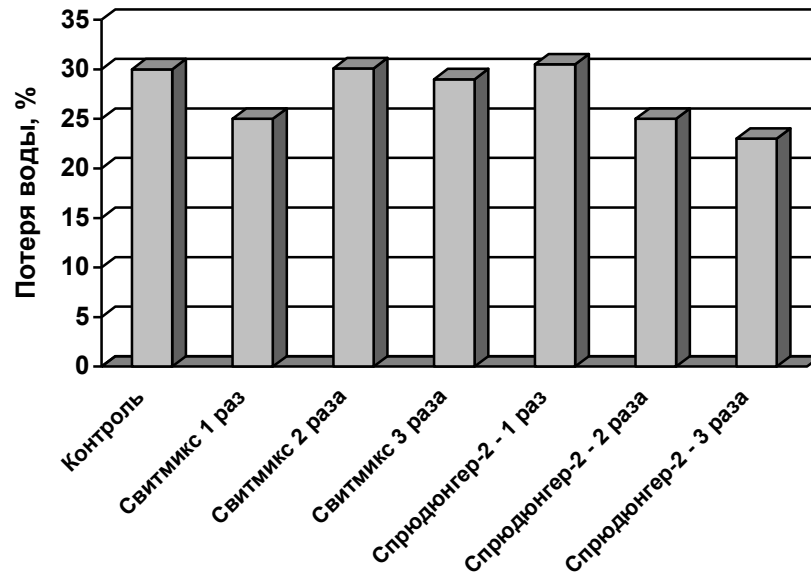


Рисунок 22 – Водоудерживающая способность подвоев яблони М 9 в зависимости от некорневых обработок (потеря воды за 4 часа экспозиции, %)

Установлено, что в варианте с однократной обработкой регулятором роста Свитмикс и в вариантах с 2- и 3-кратной обработкой водорастворимым удобрением Спрюдонгер-2 потери воды листьями были меньше, чем у контрольных растений (соответственно 25,4; 25,5 и 23,8 % в сравнении с 30,7 % в контроле), то есть растения увеличили водоудерживающую способность своего листового аппарата под влиянием некорневых обработок.

3.3 Рост и развитие подвоев яблони в первом поле питомника

3.3.1 Особенности развития растений в первом поле питомника, обусловленные типом подвоя

Проведенные исследования показали, что не все слаборослые подвои изучаемой группы отвечают предъявляемым требованиям для проведения высокой окулировки (рисунок 23, 24, 25 26).



Рисунок 23 – Растения подвоя М9 в первом поле питомника после посадки



Рисунок 24 – Растения подвоя М9 в первом поле питомника



Рисунок 25 – Растения подвоя СК4 в первом поле питомника



Рисунок 26 – Растения подвоя М9ЕМЛА в первом поле питомника

Так, многие растения подвоев М9 и М9ЕМЛА имеют значительные отклонения от вертикального положения. По нашим данным, в годы исследования (2013-2014 гг.) отклонение от вертикального положения более 10° наблюдалось у 24,8 % растений. Интенсивность отклонений определялась биологическими особенностями подвоя (таблица 15, рисунок 27, 28, 29, 30).

Таблица 15 – Отклонение растений от вертикального положения в первом поле питомника в зависимости от типа подвоя

Подвой	Высажено отводков, шт.	Количество отклоненных отводков, %					
		0-10°		11-20°		21-30°	
		2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
М9(контр)	300	72	63	28	37	-	-
М9ЕМЛА	300	82	76	18	24	-	-
СК4	300	91	89	9	11	-	-
ММ102	300	96	97	4	3	-	-
СК2У	300	57	43	31	39	12	18
СК7	300	88	94	12	6	-	-
<i>НСР_{0,5}</i>	-	<i>13,8</i>	<i>20,1</i>	<i>10,3</i>	<i>15,1</i>	-	-



Рисунок 27 – Наклоны подвоев СК7 с высокой окулировкой



Рисунок 28 – Наклоны подвоев СК2У с высокой окулировкой



Рисунок 29 - Наклоны подвоев М9 с высокой окулировкой



Рисунок 30 - Наклоны подвоев СК 4 с высокой окулировкой

Наибольший процент отклонений, превышающих 10° , отмечен у подвоев М9 и СК2У. Отводки подвоя СК2У имеют биологический признак - изогнутость, что создает определенное неудобство при их посадке. Самый меньший процент отклонений от вертикального положения был у подвоев ММ102, СК4 и СК7. Растения подвоя М9ЕМЛА по данному показателю занимали промежуточное положение между подвоями СК2У и М9.

В первом поле учитывали все параметры надземной части растений: диаметр штамба, высоту, количество отросших побегов, суммарный и средний прирост побегов, угол отклонения растений от вертикального положения (таблица 16, 17).

Таблица 16 - Развитие растений в первом поле питомника в зависимости от типа подвоя, 2013 г.

Тип подвоя	Диаметр штамба, мм	Средняя высота, см	Кол-во боковых разветвлений, шт.	Суммарный однолетний прирост, см	Отклонение подвоев от вертикали	
					размах, °	количество, %
М9 (к)	13,7	96,3	17,2	257,4	0-20°	34
М9ЕМЛА	15,2	91,3	0,5	165,2	0-20°	5
СК4	13,8	63,0	0,5	105,6	0-20°	5
СК7	14,2	97,7	1,8	177,0	0-20°	4
ММ102	14,5	103,4	0,4	190,0	0-20°	3
СК2У	14,7	101,0	7,8	247,0	0-30°	26
НСП ₀₅	0,7	3,4	0,3	54,0		-

В 2013 году наиболее интенсивным ростом в первом поле выделялись подвой СК2У и ММ102. У них отмечены наибольшие параметры диаметра штамба (14,5 и 14,7 мм) и высоты растений (101,0 и 103,4 см). Высокий суммарный прирост, обусловленный наличием боковых разветвлений, отмечен у подвоя СК2У (247,0 см). Карликовый подвой СК7 при одинаковой с М9 силой роста, выгодно отличался от него существенно меньшим числом боковых разветвлений. Самым слабым ростом среди изучаемых подвоев выделялись растения подвоя СК4. Подвой М9ЕМЛА при равной с М9 высотой имел больший штаб и практически полное отсутствие нежелательных в питомнике боковых разветвлений.

Исследования 2014 года (таблица 17) показали некоторое варьирование размеров растений, обусловленное погодными условиями в период вегетации.

Таблица 17 – Биометрические показатели растений в первом поле питомника, обусловленные типом подвоя, 2014 г.

Тип подвоя	Диаметр штамба, мм	Средняя высота растений, см.	Кол-во разветвлений, шт.	Суммарный однолетний прирост, см	Угол отклонения растений от вертикали, $^{\circ}$	
					средний	в пределах
М9 (контроль)	16,5	98,9	19,8	264,8	40	0-20°
М9ЕМЛА	16,4	96,3	0,9	171,2	3	0-20°
СК4	14,4	71,0	0,7	111	9	0-20°
СК7	16,4	102,7	2,1	162	6	0-20°
ММ102	15,3	108,4	0,4	193	3	0-20°
СК2У	17,9	113,0	8,4	285	28	0-30°
<i>НСР₀₅</i>	<i>1,1</i>	<i>14,2</i>	<i>7,4</i>	<i>63,4</i>	-	-

При этом подтвердились сделанные ранее выводы, что интенсивное ветвление растений наблюдалось у подвоев М9 и СК2У. Слабое ветвление отмечено у подвоев М9ЕМЛА, ММ102, СК7 и СК4.

Наиболее сильное отклонение растений от вертикального положения было отмечено у подвоев М9 и СК2У – средний угол отклонения у растений

этого подвоя был соответственно равен 37 и 27°, а максимальный угол отклонения достигал 64 и 42°.

Наиболее ровное стояние растений в первом поле отмечено у подвоев ММ102, М9ЕМЛА, СК4 и СК7.

На основании сравнительного анализа биометрических показателей исследуемых клоновых подвоев в первом поле питомника, выделены подвои, СК2У, СК7, СК4, ММ102 рекомендуемые для выращивания саженцев с высокой окулировкой в южной зоне садоводства.

3.3.2 Влияние высоты окулировки на рост и развитие саженцев

Необходимость создания нового типа саженцев с высокой окулировкой обусловлена тем, что технология закладки садов на карликовых подвоях с использованием шпалеры имеет очень высокие затраты на закладку насаждений.

Одним из способов повышения эффективности производства плодов яблони, является использование посадочного материала новой конструкции – саженцев с высокой окулировкой. Технология по уходу за подвоями в первом поле питомника, в зависимости от планируемой высоты окулировки, имела некоторые особенности. Так, при окулировке на высоте 20 см, подвои свободно росли до окулировки. Перед окулировкой удалялись побеги на высоту 20-25 см, и окулировка выполнялась на двухлетней древесине.

Для проведения окулировки на высоте 40 см, весной при отрастании побегов до 10 см, выбирался вертикально растущий побег, а остальные удаляли. К моменту окулировки его высота достигала 85-100 см, и в этот побег текущего года на высоте 40 см выполнялась окулировка.

В опыте исследовали влияние типа подвоя на состояние растений и возможность проведения высокой окулировки (таблица 18).

К окулировке по состоянию развития подошли растения всех изучаемых типов подвоев.

Таблица 18 – Влияние типа подвоя на возможность проведения высокой окулировки

Тип подвоя	Заокулировано растений, шт.					В среднем за 2013-2014 гг., шт.	
	всего	на высоте					
		20 см		40 см			
		2013	2014	2013	2014	20 см	40 см
М9 (контроль)	300	102	116	198	184	109	191
М9ЕМЛА	300	82	73	218	227	78	222
СК4	300	63	89	237	211	76	224
СК7	300	37	28	263	272	32	268
ММ102	300	0	0	300	300	0	300
СК2У	300	79	97	221	203	88	212
НСР ₀₅	-	35,7	42,7	35,4	42,7	43,3	43,8

Подвои СК7 и ММ102 обеспечили возможность выполнения окулировки на высоте 40 см у 89,3 и 100 % растений соответственно, так как имели вертикальный побег высотой 94-105 см.

У растений подвоев СК2У, М9ЕМЛА и СК4 высокая окулировка была проведена только у 70,7; 74,0 и 74,7 % растений в связи с тем, что некоторые подвои имели отклонение от вертикального положения и не были пригодны для выполнения окулировки на высоте 40 см. Так, у подвоя М9 34% растений имели отклонение проводника свыше 30°. У подвоя СК2У сильное отклонение проводника отмечено у 26% растений. У подвоя СК4 – 31% растений имели недостаточную толщину подвоя на высоте 40 см для выполнения окулировки. Однако, все растения с указанными недостатками были пригодны для обычной окулировки на высоте 20 см.

Наименьшее количество растений (63,7 %), подходящих для проведения высокой окулировки, выявлено у контрольного подвоя М9.

Выход однолетних саженцев с окулировкой на высоте 40 см в значительной степени определялся типом используемого подвоя (таблица 19).

Таблица 19 - Влияние типа подвоя на выход однолетних саженцев яблони сортов Прикубанское и Флорина с окулировкой на высоте 40 см в пересчете на 1 га в (среднее за 2013-2014 гг.)

Подвой	Высажено подвоев, тыс. шт./га	Заокулировано на высоте 40 см		Получено саженцев	
		тыс. шт./га	%	стандартных, тыс. шт./га	%
Прикубанское					
М9 (контр)	33,3	21,9	65,8	20,1	60,4
М9ЕМЛА	33,3	31,9	95,8	30,9	92,8
СК4	33,3	26,3	79,0	25,4	76,3
СК7	33,3	27,1	81,4	26,3	79,0
ММ102	33,3	33,3	100	32,9	98,8
СК2У	33,3	24,5	73,6	21,9	65,8
<i>НСР</i> _{0,5}	-	3,7	12,6	4,8	14,3
Флорина					
М9	33,3	22,4	67,3	21,7	65,2
М9ЕМЛА	33,3	29,7	89,2	29,0	87,1
СК4	33,3	27,2	81,7	26,4	79,3
СК7	33,3	28,6	85,9	27,4	82,3
ММ102	33,3	33,3	100	32,7	98,2
СК2У	33,3	25,7	77,2	24,6	73,9
<i>НСР</i> _{0,5}	-	3,6	10,7	3,6	10,9

Больше, чем в контрольном варианте с подвоем М9 (60,4 %), обеспечили выход стандартных саженцев яблони с высокой окулировкой сорта Прикубанское все изучаемые подвои, за исключением СК2У. Наибольший выход стандартных саженцев с высокой окулировкой был получен на подвое ММ102 и в пересчете на 1 га превысил контрольный вариант на 12,8 тыс. шт. или на 63,7 %. Высокий выход стандартных саженцев с высотой окулировки 40 см обеспечили карликовые подвои СК4, СК7 и М9ЕМЛА. Выход стандартных саженцев данного сорта на подвое СК2У был значительно меньше и не отличался от контрольного варианта.

Аналогичные выводы можно сделать по опыту с сортом Флорина.

Выращивание саженцев с высокой окулировкой на подвое СК2У затруднено из-за наличия отклонений растений от вертикали в первом поле

питомника и сильного их ветвления. Для устранения этих недостатков, в первом поле питомника необходимо проведение дополнительных агроприемов, что в свою очередь снижает эффективность использования этого подвоя для технологии высокой окулировки.

В этой связи был заложен опыт по определению влияния высоты окулировки на рост и развитие однолетних саженцев яблони, привитых на подвой СК2У (в сравнении с подвоем ММ102). Для этих целей были использованы средне ветвящийся сорт яблони Прикубанское и сильно ветвящийся сорт Флорина. Окулировку на высоте 20 см провели в двухлетнюю часть растений, а на высоте 40 см – в однолетние побеги, отросшие к моменту проведения окулировки до высоты 75-85 см (таблица 20).

Таблица 20 - Влияние высоты окулировки на рост и развитие однолетних саженцев на разных подвоях яблони, сорт Прикубанское

Высота окулировки, см	Высота саженца, см		Число боковых ветвей, шт.	
	СК2У	ММ102	СК2У	ММ102
20	153	162	4,7	2,1
40	167	174	7,3	3,6
<i>НСР₀₅</i>	<i>12,7</i>	<i>11,2</i>	<i>3,1</i>	<i>1,3</i>

Полученные результаты показали, что высота окулировки оказала существенное влияние на рост и качественные показатели однолетних саженцев. Так, у средне ветвящегося сорта Прикубанское к концу вегетации при окулировке на обоих подвоях отмечено увеличение высоты саженцев на 7,4-9,2 % при высоте окулировки 40 см по сравнению с 20 см. При этом в зоне кроны заложилось на 55,3 % (подвой СК2У) и 71,4 % (подвой ММ102) больше боковых ветвей.

Показатели высоты растений и количество ветвей в кроне, не зависимо от высоты окулировки, было у сильнорослого сорта Флорина несколько выше, чем у сорта Прикубанское (таблица 21).

Таблица 21 - Влияние высоты окулировки на рост и развитие однолетних саженцев яблони сорта Флорина (в среднем за 2013-2014 гг.)

Высота окулировки от поверхности почвы, см	Высота саженца, см		Число боковых ветвей, шт.	
	СК2У	ММ102	СК2У	ММ102
20	162	165	5,2	3,4
40	183	187	8,1	4,2
<i>НСР₀₅</i>	<i>15,5</i>	<i>14,2</i>	<i>3,4</i>	<i>0,9</i>

Повышение высоты окулировки с 20 до 40 см от поверхности почвы также обеспечило усиление роста и развития саженцев сорта Флорина на подвое СК2У. Саженцы на подвое ММ102 с высотой окулировки 40 см также превосходили саженцы, заокулированные на высоте 20 см. В сравнении с саженцами на СК2У, растения на подвое ММ102 превосходили их по высоте, но уступали по числу ветвей в кроне практически в два раза.

Стандартность саженцев определяется не только их высотой, но и диаметром штамба. Так, по нашим данным, у сорта Флорина толщина штамба не зависела от высоты окулировки, тогда как у сорта Прикубанское при высокой окулировке толщина штамба была больше (рисунок 31-34).

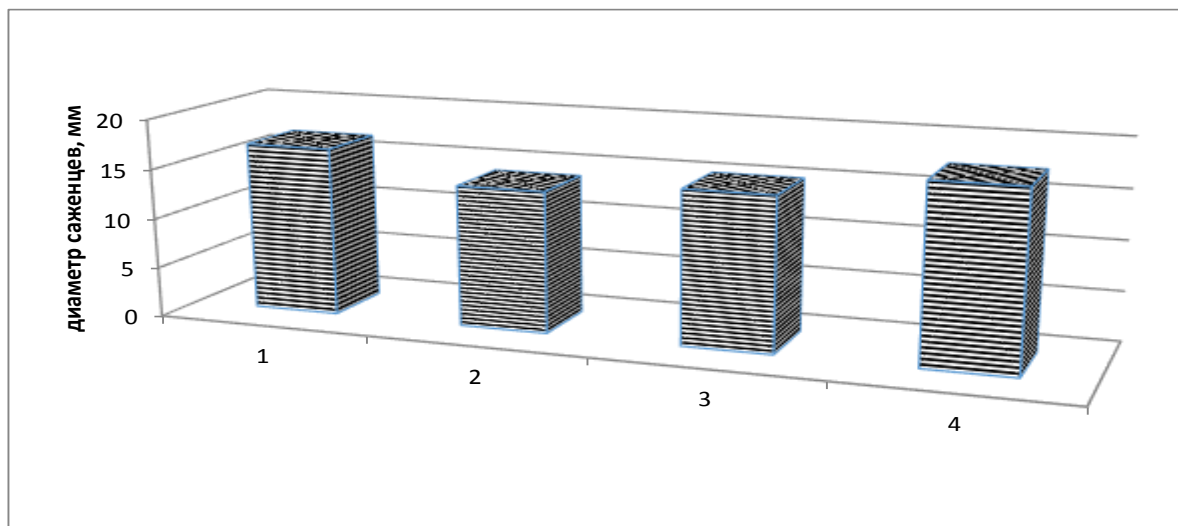


Рисунок 31 - Влияние высоты окулировки на диаметр штамба однолетних саженцев яблони сорта Флорина на разных подвоях в 2013 году, подвои заокулированы на высоте 20 см 1-СК2У; 2 – ММ102 на высоте 40 см 3 - СК2У; 4 – ММ102

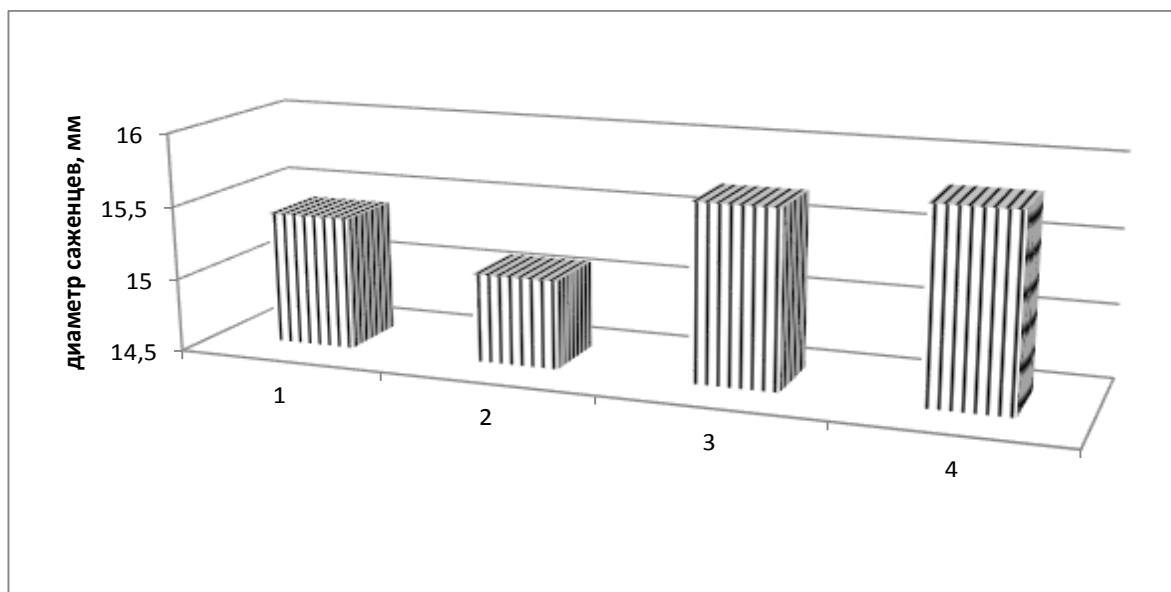


Рисунок 32 - Влияние высоты окулировки на диаметр штамба однолетних саженцев яблони сорта Флорина на разных подвоях в 2014 году, подвои заокулированы на высоте 20 см 1- СК2У; 2 – ММ102 на высоте 40 см 3 - СК2У; 4 – ММ102

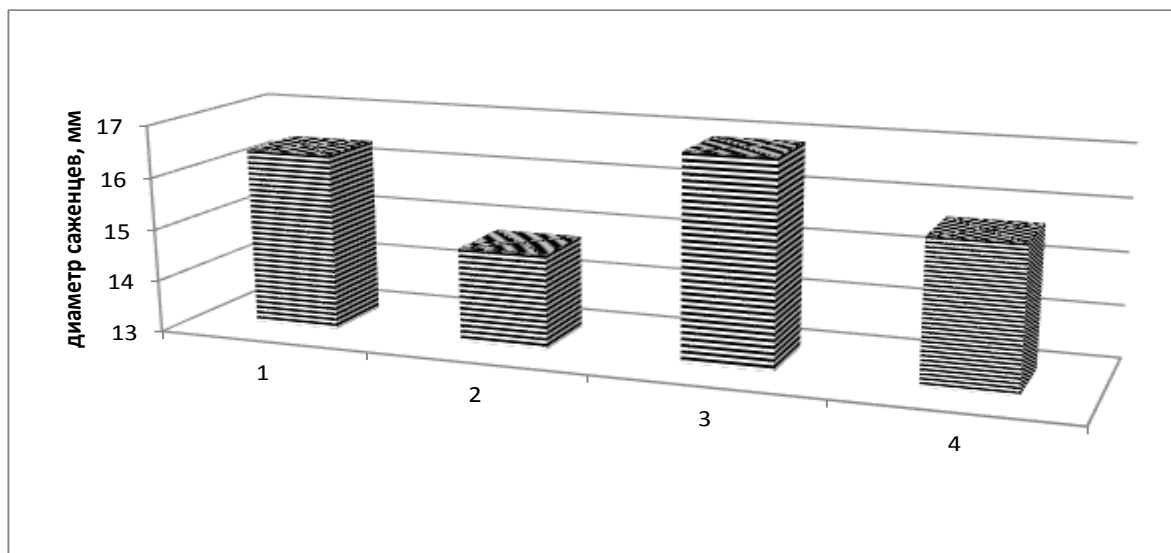


Рисунок 33 - Влияние высоты окулировки на диаметр штамба однолетних саженцев яблони сорта Прикубанское на разных подвоях в 2013 году, подвои заокулированы на высоте 20 см 1- СК2У; 2 – ММ102 на высоте 40 см 3 - СК2У; 4 – ММ102

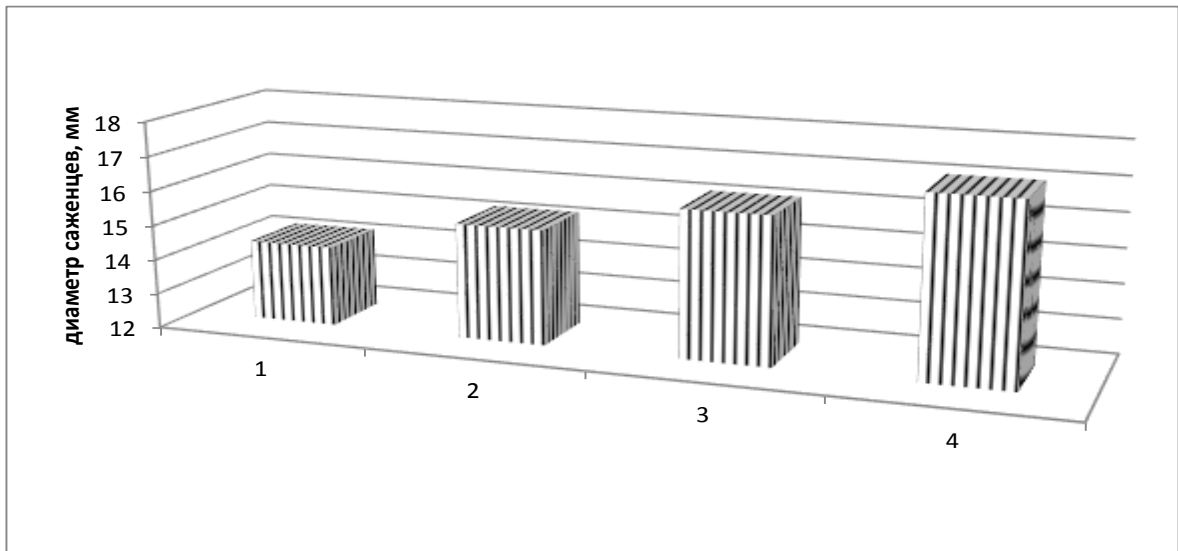


Рисунок 34 - Влияние высоты окулировки на диаметр штамба однолетних саженцев яблони сорта Прикубанское на разных подвоях в 2014 году, подвой заокулированы на высоте 20 см 1-СК2У; 2 – ММ102 на высоте 40 см 3 - СК2У; 4 – ММ102

Большой урон питомниководству приносят сильные штормовые ветры в период отрастания окулянтов, когда их ткани еще не одревеснели. Так, штормовой ветер в первой декаде июня 2014 года выломал в среднем около 26% окулянтов яблони, заокулированных на высоте 20 см, и в тоже время не поломал ни одного окулянта при высоте окулировки 40 см (таблица 22).

Таблица 22– Влияние высоты окулировки на сохранность окулянтов при сильном ветре, сорт яблони Флорина, подвой СК2У

Высота окулировки от поверхности почвы, см	Количество учетных окулянтов, шт.	Число отломанных ветром	
		шт.	%
20	300	78	26
40	300	0	0

Объясняется это тем, что окулянт при высоте окулировки 20 см располагался на двухлетней жесткой древесине диаметром до 2 см, которая не деформировалась под напором ветра. При окулировке на высоте 40 см,

окулянт располагался на упругой однолетней древесине диаметром 8-10 мм, которая вместе с окулянтом отгибалась под напором ветра.

В связи с тем, что окулировка на высоте 40 см проводилась не в двухлетнюю древесину штаба подвоя, а в однолетний прирост, срез на привитой глазок выполнялся не на толстой двухлетней древесине, как при окулировке на высоте 20 см, а на тонкой однолетней, существенно уменьшилось усилие, затрачиваемое при срезке подвоя на глазок, повысилось качество среза и почти полностью зарастали раны к моменту выкопки саженцев.

Несмотря на то, что затраты при выполнении более высокой окулировки (40 см) увеличились до 1467,3 тыс. руб. на га из-за проведения дополнительных операций с подвязкой подвоев, прибыль при проведении высокой окулировки была больше, чем при высоте окулировки 20 см, и составила 1817,7 тыс. руб./га (таблица 23).

Таблица 23 – Экономические показатели выращивания саженцев с высокой окулировкой, сорт Прикубанское, подвой СК2У, 2014 г.

Высота окулировки, см	Выход саженцев с 1 га, тыс. шт.	Доход с 1 га, тыс. руб.	Затраты на 1 га, тыс. руб.	Прибыль на 1 га, тыс. руб.	Норма рентабельности, %
20	18,3	2745	1317,6	1427,4	108,3
40	21,9	3285	1467,3	1817,7	123,9

Полученные результаты объясняются тем, что увеличение высоты окулировки с 20 до 40 см обеспечило повышение рентабельности производства саженцев на 14,4% за счет увеличения выхода саженцев на 19,7%, обусловленного лучшей сохранностью окулянтов за счет снижения отломов при сильных ветрах.

Таким образом, увеличение высоты окулировки усиливает рост и качество саженцев, повышает устойчивость окулянтов к отломам при сильных ветрах, улучшает экономические показатели выращивания саженцев. Предложенный новый тип посадочного материала для садов

интенсивного типа с высокой окулировкой, позволяет, в зависимости от привойно-подвойных комбинаций, получать на 2-3 год после посадки товарное плодоношение.

Наиболее технологичными для выполнения высокой окулировки являются подвои СК7, СК4, ММ102, обеспечивающие высокое качество посадочного материала. Из-за изгибов побегов у подвоя СК2У, саженцы в первые годы имеют искривленные основания, но на второй и третий год в саду эти недостатки становятся мало заметными. Высокая окулировка позволяет посадить саженцы на 15-20 см глубже, в сравнении с обычной, выполняемой на 20 см окулировкой, что обеспечит дополнительное увеличение якорности деревьям, при этом в первые годы необходим деревьям посадочный кол.

3.4 Рост и развитие саженцев яблони во втором поле питомника

3.4.1 Влияние подвоя на выход и качество однолетних саженцев с высокой окулировкой

Проведенные исследования показали, что высота окулировки оказывает существенное влияние на выход саженцев и их качество. В среднем за три года выход саженцев не зависимо от подвоя при высокой окулировке у сорта Флорина составил 61-84%, у сорта Прикубанское 62-89% (таблица 24, 25).

Таблица 24 - Выход саженцев сорта Флорина на разных подвоях в зависимости от высоты окулировки

Подвой	Выход стандартных саженцев по годам, %							
	2014 г.		2015 г.		2016 г.		Средний выход за 3 года	
	20 см	40 см	20 см	40 см	20 см	40 см	20 см	40 см
СК2У	42	55	41	55	54	74	46	61
СК7	44	76	46	74	57	82	49	77
ММ102	58	79	67	75	69	98	64	84
<i>НСР₀₅</i>	<i>11,9</i>	<i>17,8</i>	<i>18,8</i>	<i>15,6</i>	<i>10,8</i>	<i>16,6</i>	<i>13,1</i>	<i>16,1</i>

Таблица 25- Выход саженцев сорта Прикубанское на разных подвоях в зависимости от высоты окулировки

Подвой	Выход саженцев по годам, %							
	2014 г.		2015 г.		2016 г.		Средний выход за 3 года	
	20 см	40 см	20 см	40 см	20 см	40 см	20 см	40 см
СК2У	41	62	44	57	52	66	46	62
СК7	47	78	49	76	54	79	50	78
ММ102	65	86	77	82	82	99	75	89
<i>НСП₀₅</i>	<i>17,0</i>	<i>16,7</i>	<i>24,2</i>	<i>17,8</i>	<i>22,9</i>	<i>22,6</i>	<i>21,4</i>	<i>18,5</i>

Среди изучаемых подвоев наибольший выход саженцев был при окулировке на высоте 40 см у подвоев СК2У, СК7, ММ102 среди которых лучшим в привойно-подвойной комбинации показал себя подвой ММ102 превысив выход СК2У и СК7 на 27,3% и 8,3% у сорта Флорина, 30,3% и 12,3% у сорта Прикубанское соответственно.

Таким образом, высокая окулировка позволяет получить не только саженцы, пригодные для безопорной технологии возделывания садов, но и повысить их выход.

3.4.2 Влияние некорневых обработок минеральными удобрениями на качество посадочного материала

Многочисленные исследования и производственный опыт показывают, что основным фактором, определяющим продуктивность современного плодового сада, особенно в начальный период, являются качественные характеристики посадочного материала – саженцев используемых привойно-подвойных комбинаций.

Технология производства высококачественного посадочного материала предусматривает использование различных агроприемов как при выращивании отводков подвоев, так и в дальнейшем процессе производства

саженцев, которые должны обеспечить усиленный рост, формирование мощной корневой системы и закладку уже в питомнике цветочных почек.

Оценивали действие жидкого комплексного удобрения ПолиМикс-Агро (3,5 л/т) на рост и развитие саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое М9 во втором поле питомника в зависимости от сроков и кратности обработок. В опыте 1-й срок начала обработки растений – с 6 мая, 2-й срок – с 13 мая.

Результаты оценки размеров саженцев сорта Прикубанское в связи с применением удобрения ПолиМикс-Агро приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Биометрические параметры саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое М9 в зависимости от сроков обработок комплексным удобрением ПолиМикс-Агро, ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, 2014 г.

Варианты опыта	Диаметр штамба, мм	Высота, см	Суммарная длина приростов, см	% саженцев с боковыми ветвями	Число боковых ветвей, шт./раст.	Длина боковой ветви, см
1-й срок обработок (с 6 мая)						
Вариант 1 контроль	10,6	130,7	118,9	91,7	3,3	3,8
Вариант 2 2-х кратн. обр-ка	10,7	122,9	121,0	95,8	2,4	10,5
Вариант 3 3-х кратн. обр-ка	9,9	123,6	111,9	92,6	1,9	6,0
<i>НСР₀₅</i>	0,6	5,9	6,5	2,9	0,9	4,7
2-й срок обработок (с 13 мая)						
Вариант 1 контроль	10,6	130,7	118,9	91,7	3,3	3,8
Вариант 2 2-х кратн. обр-ка	10,4	135,4	125,2	94,4	2,5	6,2
Вариант 3 3-х кратн. обр-ка	10,8	127,3	123,0	78,5	2,8	7,6
<i>НСР₀₅</i>	0,3	4,1	4,4	11,4	0,6	2,6

Лучшие показатели размера саженцев сорта Прикубанское на подвое М9 получены при более позднем сроке начала обработок и 2-х кратном

применении ПолиМикс-Агро. В этом случае отмечены максимальные в опыте высота саженца (135,4 против 130,7 см в контроле) и суммарная длина приростов (125, 2 против 118,9 см в контроле). Увеличилось также число кронированных саженцев (до 94,4 %, в контроле – 91,7 %).

Лучшие показатели размера саженцев сорта Прикубанское на подвое СК2У также были получены при более позднем сроке начала обработок и 2-х кратном применении удобрения ПолиМикс-Агро. В этом случае отмечены максимальные в опыте диаметр штамба (11,7 в сравнении с 10,7 мм в контроле) и суммарная длина приростов (157,5 против 140,8 см в контроле). Увеличилось также количество кронированных саженцев (до 92,6 %, в контроле – 88,9 %), число боковых ветвей и их длина (таблица 27).

Таблица 27 - Биометрические параметры саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое СК2У в зависимости от сроков обработок препаратом ПолиМикс-Агро

Варианты опыта	Диаметр штамба, мм	Высота, см	Суммарная длина приростов, см	% саженцев с боковыми ветвями	Число боковых ветвей, шт./раст.	Длина боковой ветви, см
1-й срок обработок (с 6 мая)						
Вариант 1 контроль	10,7	146,0	140,8	88,9	3,4	5,9
Вариант 2 2-х кратн. обр-ка	9,7	138,7	136,1	93,3	3,1	9,3
Вариант 3 3-х кратн. обр-ка	10,7	147,3	138,9	76,2	4,1	3,9
НСР ₀₅	0,8	6,3	3,2	12,1	0,7	3,7
2-й срок обработок (с 13 мая)						
Вариант 1 контроль	10,7	146,0	140,8	88,9	3,4	5,9
Вариант 2 2-х кратн. обр-ка	11,7	146,6	157,5	92,6	5,1	6,7
Вариант 3 3-х кратн. обр-ка	11,1	147,7	144,1	92,6	3,8	5
НСР ₀₅	0,8	1,2	12,1	2,7	1,2	1,2

Таким образом, для повышения качества саженцев сорта Прикубанское, не зависимо от типа подвоя, наиболее эффективной является 2-х кратная некорневая подкормка удобрением ПолиМикс-Агро (3,5 л /га), проводимая в более поздний срок – при достижении окулянтами высоты 10 см.

Результаты полевых испытаний эффективности применения регулятора роста Свитмикс (2 л/га), в зависимости от кратности применения препарата, представлены в таблице 28, 29.

Таблица 28 - Биометрические параметры саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое СК2У в зависимости от кратности обработок регулятором роста Свитмикс

Вариант (кратность обработок, шт.)	Диаметр штамба, мм	Высота саженца, см	% саженцев с боковыми ветвями	Число боковых ветвей, шт./раст.	Длина боковой ветви, см
Контроль	13,6	140,5	86,1	3,2	20,2
1	13,9	145,3	92,2	3,6	25,4
2	14,1	147,0	93,8	3,5	27,9
3	14,2	149,8	95,0	3,8	28,7
<i>НСР₀₅</i>	<i>0,3</i>	<i>4,6</i>	<i>4,7</i>	<i>0,3</i>	<i>4,5</i>

Достоверно доказано, что применение регулятора роста Свитмикс (2 л/га) способствовало улучшению качества саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое СК2У. Показатели роста и развития растений при 2-х и 3-х кратной обработке значительно превосходят таковые у контрольных растений и после однократной обработки. Однако надо отметить, что существенных различий между вариантами 2-х и 3-х кратной обработки нет, поэтому экономически более оправдана 2-х кратная обработка. В этом варианте диаметр штамба и высота саженцев превосходят контроль на 4-5 %, увеличился процент саженцев с боковыми ветвями, а также их числом и длиной.

Регулятор роста Свитмикс в опыте на саженцах яблони сорта Прикубанское на подвое М9 обеспечил увеличение диаметра штамба саженцев во всех трех вариантах опыта.

Таблица 29 – Биометрические параметры саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое М9 в зависимости от кратности обработок регулятором роста Свитмикс

Вариант (кратность обработок, шт.)	Диаметр штамба саженца, мм	Высота саженца, см	% саженцев с боковыми ветвями	Кол-во боковых ветвей, шт./раст.	Средняя длина боковой ветви, см
контроль	9,5	119,7	100	3,3	6,5
1	9,8	119,7	89,2	3,0	9,2
2	9,7	122,9	76,7	3,2	6,9
3	9,7	117,4	100	3,6	7,7
<i>НСР₀₅</i>	<i>0,1</i>	<i>2,7</i>	<i>13,0</i>	<i>0,3</i>	<i>1,4</i>

При этом однократная обработка обеспечила увеличение длины боковых ветвей, двукратная обработка позволила увеличить высоту саженцев (122,9 см в сравнении с 119,7 см в контроле), а формирование кроны (количество боковых ветвей) было лучшим при 3-кратном применении регулятора роста Свитмикс (3,6 в сравнении с 3,3 шт./раст. в контроле).

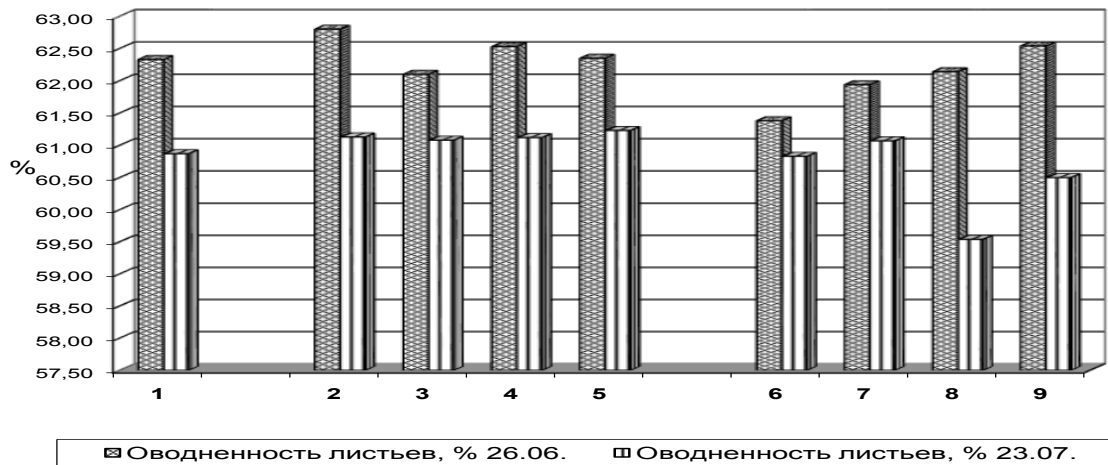
3.4.3 Влияние некорневых обработок на стрессоустойчивость саженцев

В условиях летнего абиотического стресса – высокой температуры воздуха исследовали влияние жидкого комплексного удобрения с микроэлементами ПолиМикс-Агро на адаптацию саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое М9 к повышенным дневным температурам и нестабильному водообеспечению во второй половине вегетации.

В лабораторном опыте оценивали оводненность и водоудерживающую способность листьев саженцев, обработанных жидким комплексным удобрением с микроэлементами ПолиМикс-Агро. Исследования проводили в динамике: образцы отбирали в конце июня и в период наибольшего напряжения водного дефицита – во вторую декаду июля. Повторность опыта 3-х кратная. Водоудерживающую способность листьев, являющуюся одной из основных характеристик состояния водного режима растений, оценивали по величине потери листьями влаги за 2 и 4 часа экспозиции.

Величина оводненности листьев, как известно, обусловлена, преимущественно, активностью корневой системы и обеспеченностью влагой почвы, и характеризует состояние водного обмена конкретно во время отбора проб для анализа.

В июне немногим более оводненными были листья растений, обработанных в более ранний срок (рисунок 35). При 2-м сроке начала обработок меньшая оводненность, чем у контрольных растений, отмечена в вариантах с дозой 3,5 л/т.



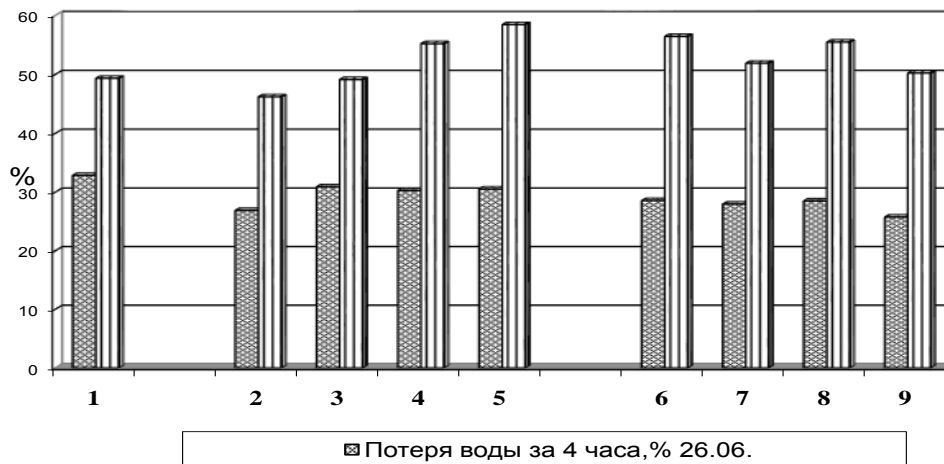
- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Контроль | 6. 3,5 л/т 2 срок, 2 раза |
| 2. 3,5 л/т 1 срок, 2 раза | 7. 3,5 л/т 2 срок, 3 раза |
| 3. 3,5 л/т 1 срок, 3 раза | 8. 5,0 л/т 2 срок, 2 раза |
| 4. 5,0 л/т 1 срок, 2 раза | 9. 5,0 л/т 2 срок, 3 раза |
| 5. 5,0 л/т 1 срок, 3 раза | |

Рисунок 35 – Оводненность листьев саженцев яблони сорта Прикубанское на подвое М 9 при обработке ПолиМикс-Агро, 2014 г.

При усилении температурного стресса в июле, оводненность опытных растений не отличалась от контрольных, кроме варианта № 8 «2-й срок, доза 5,0 л/т, 2 обработки», где отмечено достоверное снижение показателя.

Водоудерживающая способность листьев является одной из основных характеристик состояния водного режима растений, и представляет собой один из защитно-приспособительных механизмов растения к стрессу. При дефиците поступающей воды именно водоудерживающая способность характеризует состояние цитоплазмы клеток листа, уровень коллоидности, находящийся в обратной зависимости с величиной водопотери.

Анализ водоудерживающей способности листьев саженцев яблони в питомнике в июне выявил, что обработка удобрением с микроэлементами ПолиМикс-Агро положительно повлияла на засухоустойчивость растений: во всех вариантах опыта потери воды листьями были меньше, чем у контрольных растений (рисунок 36).



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Контроль | 6. 3,5 л/т 2 срок, 2 раза |
| 2. 3,5 л/т 1 срок, 2 раза | 7. 3,5 л/т 2 срок, 3 раза |
| 3. 3,5 л/т 1 срок, 3 раза | 8. 5,0 л/т 2 срок, 2 раза |
| 4. 5,0 л/т 1 срок, 2 раза | 9. 5,0 л/т 2 срок, 3 раза |
| 5. 5,0 л/т 1 срок, 3 раза | |

Рисунок 36 – Водоудерживающая способность листьев саженцев яблони Прикубанское на подвое М9 при обработке ПолиМикс-Агро (потеря листьями влаги за 4 часа экспозиции, %), 2014 г.

На пике стрессора в конце июля водоудерживающая способность листьев через 4 часа экспозиции была лучше в варианте с 2-кратной обработкой ПолиМикс-Агро в 1-й срок с дозой 3,5 л/т. В других вариантах опыта не выявлено положительного влияния препарата ПолиМикс-Агро на засухоустойчивость саженцев яблони.

Таким образом, более ранняя (1 срок) 2-кратная обработка саженцев яблони во втором поле питомника жидким комплексным удобрением с микроэлементами ПолиМикс-Агро в дозе 3,5 л/т привела к улучшению физиологических процессов в растениях яблони – увеличению оводненности и водоудерживающей способности листьев, что способствовало формированию адаптационной устойчивости к стрессам летнего периода.

3.5 Продуктивность интенсивного сада яблони с использованием посадочного материала с высокой окулировкой

3.5.1 Оценка продуктивности различных привойно-подвойных комбинаций яблони в саду интенсивного типа

В ускорении роста производства высококачественной продукции отечественного плодоводства весьма высока роль инновационных научных разработок. Повышение урожайности насаждений базируется на основе генетического потенциала высоко адаптивных сортов и подвоев плодовых культур, а также на использовании интенсивных технологий производства плодов. Современные подходы к интенсификации садоводства предполагают разработку и использование технологий, основанных на мобильном управлении продуктивностью растений на всех этапах производства – начиная с формирования посадочного материала в питомнике и далее в саду. Качество используемого посадочного материала имеет важнейшее значение для высокой продуктивности сада, особенно в начальный период его плодоношения.

Одним из способов повышения эффективности производства плодов яблони, является использование посадочного материала новой конструкции – саженцев с высокой окулировкой в сочетании с заглубленной их посадкой.

Необходимость создания нового типа саженцев с высокой окулировкой обусловлена тем, технология закладки садов на карликовых подвоях на стационарной опоре имеет очень высокие затраты на закладку насаждений, достигающие 2 млн. руб./га и более, что значительно увеличивает себестоимость продукции.

Более экономичным является тип интенсивного сада на полукарликовых подвоях без установки стационарной опоры и с капельным внутрипочвенным орошением, что в разы позволяет сократить первоначальные затраты на закладку сада, тем самым существенно повысить конкурентоспособность отечественной продукции.

Преимущества деревьев на подвоях полукарликовой силы роста по сравнению с карликовыми состоят: в хорошей якорности деревьев в саду (минимум наклонов), размер деревьев требует небольшой корректировки, отсутствуют разрывы корней и корневого ствола у деревьев при мощных ветрах, скороплодность деревьев близка к таковой на карликовых подвоях (плодоношение с 2-3 лет), а урожайность – на уровне среднерослых подвоев и выше.

В этой связи исследование продуктивности насаждений яблони различных привойно-подвойных комбинаций, заложенных новым посадочным материалом с высокой окулировкой и заглубленной (в среднем на 15-20 см) посадкой саженцев представляет большой теоретический и практический интерес.

Установлено, что размер деревьев яблони различных привойно-подвойных комбинаций в саду, заложенном посадочным материалом с высокой окулировкой в сочетании с заглубленной (в среднем на 15-20 см) посадкой саженцев, зависел от силы роста используемых подвоев (табл. 30).

Таблица 30 – Биометрические параметры четырехлетних деревьев яблони на разных подвоях, сорт Прикубанское, 2017 г.

Подвой	Схема посадки, м	Высота дерева, см	Диаметр штамба, мм
<i>карликовые подвои</i>			
СК7	4 x 0,9	194,7	36,2
<i>полукарликовые подвои</i>			
СК2У	4 x 1,2	223,6	41,6
ММ102	4 x 1,2	256,4	48,0
НСР ₀₅	-	32,3	5,6
<i>различная схема посадки</i>			
ММ102	4 x 1,2	256,4	48,0
ММ102	4 x 2,4	258,5	54,0
НСР ₀₅	-	1,8	5,2

Деревья на карликовом подвое СК7 были на 13 и 24% ниже, чем на полукарликовых СК2У и ММ102. Аналогичная тенденция отмечена и по величине штамба опытных деревьев.

Сравнение биометрических показателей деревьев яблони, привитых на полукарликовые подвои СК2У и ММ 102, выявило, что подвой ММ 102 обеспечивает большую силу роста привитых деревьев, чем подвой СК2У. Высота и диаметр штамба четырехлетних деревьев сорта Прикубанское на подвое СК2У были на 13 % ниже, чем в варианте с подвоем ММ 102.

Анализ биометрических показателей деревьев яблони в зависимости от схемы посадки показал, что высота и диаметр штамба были больше при увеличении расстояния в ряду до 2,4 м. При этом различия по высоте у деревьев были меньше, чем по диаметру штамба, что может быть объяснено комфортными для четырехлетних деревьев расстояниями в ряду, при которых для увеличения кроны в ширину еще нет препятствий и сила роста дерева распределяется пропорционально на апикальный рост и наращивание объема кроны.

Установлено, что высота окулировки повлияла на высоту привитых деревьев в саду, при этом в большей степени у деревьев на карликовом подвое (рис. 37).

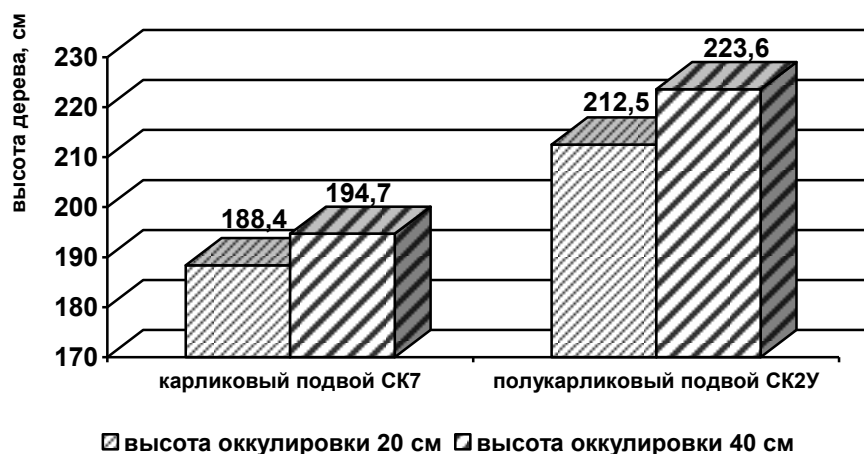


Рисунок 37 – Высота деревьев яблони в зависимости от высоты окулировки, сорт Прикубанское, 2017 г.

У деревьев сорта Прикубанское на подвое СК7 отмечено увеличение диаметра штамба и высоты на 4,6 и 3,3 % соответственно, а на подвое СК2У – только увеличение высоты деревьев на 5,2 %.

В 2015 году первое цветение двухлетних деревьев было интенсивнее в варианте с высокой окулировкой у обоих подвоев (табл. 31).

Таблица 31 – Влияние высоты окулировки на цветение деревьев яблони, сорт Прикубанское

Высота окулировки, см	Степень цветения, балл			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	среднее
<i>карликовый подвой СК7</i>				
20	0,1	1,8	2,6	1,5
40	0,9	3,0	1,7	1,9
<i>НСР₀₅</i>	<i>0,3</i>	<i>0,5</i>	<i>0,3</i>	<i>0,2</i>
<i>полукарликовый подвой СК2У</i>				
20	0,2	3,0	1,8	1,7
40	0,4	2,0	2,4	1,6
<i>НСР₀₅</i>	<i>0,2</i>	<i>0,4</i>	<i>0,4</i>	<i>0,1</i>

В среднем за первые три года положительное влияние высокой окулировки на интенсивность цветения лучше выражено у деревьев на карликовом подвое.

Суммарная урожайность деревьев яблони сорта Прикубанское на подвоях СК7 и СК2У с высокой окулировкой за первые два года плодоношения была больше, чем на подвое ММ102 – 14,3; 13,0 и 0,6 т/га соответственно, при этом не ухудшилась якорность деревьев, что позволяет сделать вывод о перспективности закладки насаждений яблони безопорной конструкции саженцами с высокой окулировкой (рисунок 38).



Рисунок 38 - Урожайность и якорность трехлетних деревьев яблони сорта Прикубанское на подвоях СК2У (слева) и СК7 (справа)

Наиболее скороплодными были деревья яблони сорта Прикубанское на подвое СК2У – 14,7 кг/дер. в сумме за три года плодоношения (таблица 32).

Таблица 32 – Урожайность деревьев яблони на разных подвоях, сорт Прикубанское, 2015-2017 гг.

Подвой	Схема посадки, м	Урожайность в 2017 г.		Суммарная урожайность в 2015-2017 гг.	
		кг/дер.	т/га	кг/дер.	т/га
<i>карликовый подвой</i>					
СК7	4 x 0,9	5,6	15,6	10,7	29,9
<i>полукарликовые подвои</i>					
СК2У	4 x 1,2	8,5	17,7	14,7	30,7
ММ102	4 x 1,2	9,2	19,2	9,5	19,8
НСР05		0,5	1,8	6,1	1,7
<i>различная схема посадки</i>					
ММ 102	4 x 1,2	9,2	19,2	9,5	19,8
ММ 102	4 x 2,4	9,6	10,0	10,1	10,6
НСР05		0,4	3,5	0,5	4,1

Урожайность деревьев яблони сорта Прикубанское в период начального плодоношения на подвоях СК7 и СК2У была одинаковой – 29,9 и 30,7 т/га. На подвое ММ102 урожайность была значительно ниже и составила только 19,8 т/га. Выход продукции с единицы площади был больше при более плотном размещении деревьев в ряду. Увеличение расстояния в ряду между деревьями яблони сорта Прикубанское на подвое ММ102 с 1,2 м до 2,4 м привело к росту индивидуальной урожайности дерева (9,5 и 10,1 кг/дер. соответственно), но при пересчете с единицы площади оказалось, что расстояние в ряду 1,2 м в ранний период жизни сада эффективнее.

Установлено, что высота окулировки повлияла на урожайность привитых деревьев в саду независимо от силы роста подвоя (таблица 33).

Таблица 33 – Влияние высоты окулировки на урожайность деревьев яблони, сорт Прикубанское, 2015-2017 гг.

Высота окулировки, см	Урожайность, т/га			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	среднее
<i>карликовый подвой СК7</i>				
20	0,1	5,8	17,5	7,8
40	0,4	14,1	15,6	10,0
<i>НСР₀₅</i>	<i>0,1</i>	<i>3,2</i>	<i>1,1</i>	<i>1,5</i>
<i>полукарликовый подвой СК2У</i>				
20	0	9,4	14,2	7,9
40	0,3	12,7	17,7	10,2
<i>НСР₀₅</i>	<i>0,1</i>	<i>1,6</i>	<i>1,2</i>	<i>1,4</i>

В среднем за три года плодоношения высокая окулировка обеспечила увеличение урожайности деревьев яблони сорта Прикубанское на 28,2 % (подвой СК7) и на 29,1 % (подвой СК2У).

Таким образом, получены новые экспериментальные данные об изменениях ростовых и продукционных процессов у яблони разных привойно-подвойных комбинаций в саду, заложенным саженцами с высокой окулировкой (40 см) в сочетании с заглубленной (в среднем на 15-20 см) их посадкой. Использование при закладке интенсивных садов яблони на

слаборослых и полукарликовых подвоях саженцев с высокой окулировкой обеспечивает достаточную якорность деревьев, увеличение скороплодности и урожайности насаждений, то есть является перспективным технологическим приемом при конструировании интенсивных безопорных насаждений яблони.

3.5.2 Экономическая эффективность нового типа сада с разными привойно-подвойными комбинациями

В настоящее время в аграрном производстве не только повышается значение эффективности производства в улучшении качества хозяйствования, но и появляются более широкие возможности для практического использования интенсивных факторов производства.

В условиях рыночной экономики, когда большинство предприятий плодородческого комплекса работает на принципе самокупаемости и самофинансирования, а цены на сельскохозяйственную продукцию, в том числе и на плоды, устанавливаются на основе спроса и предложения, критерием эффективности сельскохозяйственного производства должны выступать прибыль, получаемая хозяйством с 1 га земли. В связи с этим, основным направлением повышения эффективности садоводства должно быть не только увеличение валовой продукции и экономное использование производственных ресурсов, но и повышение качества плодов.

Внедрение в интенсивных садах безопорных технологий является весьма актуальным решением проблемы повышения эффективности садоводства.

Технологии безопорного возделывания плодовых растений предусматривают: дифференцированное применение широкого спектра подвоев серии СК (Северный Кавказ), которые, не влияя на наследственность привитого сорта, снижают силу роста растения, обеспечивают скороплодность и высокую урожайность, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам; использование саженцев с высокой окулировкой

(40 см) и сформированной кроной; высадку растений с заглублением корневой системы и двухстрочным (по обеим сторонам) подпочвенным размещением системы капельного орошения; подбор сортов, характеризующихся стабильным плодоношением, высокими адаптивными свойствами засухо- и жаростойкости, зимо- и морозостойкости, средними значениями силы роста, побегообразовательной способности, уровнем апикального доминирования, смешанным типом плодоношения.

Созданные в ФГБНУ СКФНЦСВВ подвои яблони серии СК для различных вариаций интенсивных технологий обеспечивают дифференциацию по схемам размещения и количеству плодовых растений на 1 га сада: полукарликовые – СК2У для насаждений с количеством деревьев до 2000 шт.; карликовые – СК4, СК7 – с количеством растений до 3500 шт.

Подвои яблони СК отвечают основным критериям интенсивных технологий и обладают рядом преимуществ относительно наиболее распространенных типов подвоев-интродуцентов (М9, ММ102); привойно-подвойные комбинации, созданные на подвоях СК, обладают высокой адаптивностью к почвенно-климатическим условиям Северного Кавказа.

В результате исследований установлено, что экономическая эффективность выращивания подвоев яблони определялась продуктивностью растений в маточнике и выходом стандартных отводков (таблица 34).

Таблица 34 – Экономические показатели выращивания различных подвоев яблони

Тип подвоя	Выход, тыс.шт./га	Выручка от продаж, тыс.руб./га	Затраты на производство, тыс.руб./га	Прибыль от продаж, тыс.руб./га	Рентабельность производства, %
М9 (к)	299,6	3055,9	1674,8	1381,2	82,5
М9ЕМЛА	334,3	3409,9	1673,9	1736,0	103,7
ММ102	408,1	4162,6	1763,0*	2399,6	136,1
СК2У	376,4	3839,3	1792,5*	2046,8	114,2*
СК4	431,3	4399,3	1661,1	2738,2	164,8
СК7	392,9	4007,6	1563,7	2443,8	156,3
НСР ₀₅	47,0	479,8	78,4	484,4	30,6

Наиболее рентабельно производство подвоев СК4 и СК7 – 164,8 и 156,3 % (контроль – 82,5 %). Также выше, чем в контроле, высокую рентабельность имеет производство подвоев ММ102 и СК2У – 136,1 и 114,2 %.

Несмотря на то, что затраты при выполнении более высокой окулировки (40 см) увеличились до 1467,3 тыс. руб. на га из-за проведения дополнительных операций с подвязкой подвоев, прибыль при проведении высокой окулировки была больше, чем при высоте окулировки 20 см, и составила 1817,7 тыс. руб./га (таблица 35).

Таблица 35 – Экономические показатели выращивания саженцев с высокой окулировкой, сорт Прикубанское, подвой СК2У

Высота окулировки, см	Выход саженцев с 1 га, тыс. шт.	Доход с 1 га, тыс. руб.	Затраты на 1 га, тыс. руб.	Прибыль на 1 га, тыс. руб.	Норма рентабельности, %
20	18,3	2745	1317,6	1427,4	108,3
40	21,9	3285	1467,3	1817,7	123,9

Полученные результаты показали, что увеличение высоты окулировки с 20 до 40 см обеспечило повышение рентабельности производства саженцев на 14,4% за счет увеличения на 19,7% выхода саженцев, обусловленного снижением количества отломов окулянтов при сильных ветрах.

Предложенный новый тип посадочного материала с высокой окулировкой позволяет создавать высокоэффективные, низкозатратные интенсивные и безпорные насаждения яблони на слаборослых подвоях.

Таким образом, комплекс новаций – адаптивные подвой яблони серии СК, новые сорта яблони различных сроков созревания, а также сам способ возделывания слаборослого сада, как совокупность специфических агротехнологических приемов, позволяют создавать и эксплуатировать плодовые агроценозы на бесшпалерной основе, что существенно повышает эффективность производства, в комплексе показателей обеспечивая его стабильность (таблица 36).

Таблица 36 – Сравнительный анализ потенциальной эффективности технологий возделывания насаждений яблони (в ценах 2017 г.)

Показатель	С шпалерой (контроль)	Тип сада без шпалеры					
	М9, схема посадки 4 x 0,9 м	СК2У, схема посадки 4 x 1,2 м	отклоне- ние от контроля, +/-	СК7, схема посадки 4x0,9 м	отклоне- ние от контроля, +/-	ММ102, схема посадки 4x1,2 м	отклоне- ние от контроля, +/-
Ресурс плодоношения (объем продукции за весь период продуктивной эксплуатации), т/га	172,8	367,2	194,4	356,4	183,6	237,6	64,8
Издержки на закладку и уходные работы до вступления в плодоношение, тыс.руб./га, всего, в том числе	1805,8	1178,1	-627,7	1351,8	-454,0	1186,7	-619,1
- на установку опорно-шпалерной конструкции, тыс.руб./га	225,0	-	-225,0	-	-225,0	-	-225,0
Издержки на производство, тыс.руб./га, всего, в том числе	396,1	674,1	278,0	665,3	269,1	512,6	116,5
Урожайность, ц с 1 га	144,0	306,0	162,0	297,0	153,0	198,0	54,0
Себестоимость 1 ц (с учетом субсидий), руб.	2751,0	2203,0	-548,0	2240,0	-511,0	2589,0	-162,0
Доход от реализации, тыс.руб./га	604,8	1285,2	680,4	1247,4	642,6	831,6	226,8
Прибыль от реализации, тыс.руб./га	208,7	611,1	402,4	582,1	373,5	319,0	110,3
Рентабельность, %							
- продукции	52,7	90,6	38,0	87,5	34,8	62,2	9,6
- продаж	34,5	47,5	13,0	46,7	12,2	38,4	3,9
Период окупаемости капитальных вложений, лет	8,8	4,9	-5,7	5,3	-5,3	6,7	-3,9

В результате применения посадочного материала новой конструкции сокращаются издержки на формирование плодового агроценоза на 225 тыс. руб. или на 25-34 %, значительно увеличивается урожайность, снижается себестоимость производства в среднем на 6-19 %, увеличивается рентабельность продукции в среднем на 10-38 п.п., сокращается окупаемость капитальных вложений на 2-3 года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Биологически обоснованные показатели качества посадочного материала, обусловленные типом подвоя, систематизированы и отображены в базе данных «База морфологических признаков, районированных и перспективных вегетативно размножаемых подвоев яблони, рекомендуемых к использованию в садоводстве Северо-Кавказского региона». Свидетельство о государственной регистрации (№ 201762139 от 29.11.2017).

2. На основании сравнительного анализа биометрических показателей в маточнике, выделены клоновые подвои СК2У, СК4, СК7, ММ102 и рекомендованы для выращивания саженцев с высокой окулировкой (40 см) в южной зоне садоводства РФ.

3. Высота окулировки оказывает существенное влияние на рост надземной части и качественные показатели однолетних саженцев. Увеличение высоты окулировки до 40 см обеспечило увеличение высоты саженцев на 10 %, а также его диаметра и количества ветвей в кроне.

4. Установлено, что проведение однократной некорневой подкормки в маточнике регулятором роста Свитмикс при достижении подвоев высоты 10-15 см, позволяет увеличить выход и повысить стандартность отводков, а во втором поле питомника - увеличить у саженцев количество боковых ветвей в кроне на 9,1%.

5. Выявлено положительное влияние удобрения «ПолиМикс-Агро» и Спрюдюнгер на ростовые процессы у подвоев и саженцев, а также на физиологические процессы при формировании адаптационной устойчивости к абиотическим стрессам летнего периода.

6. Установлено, что высота окулировки повлияла на биометрические параметры деревьев - у четырехлетних деревьев сорта Прикубанское на подвое СК7 диаметр штамба и высота увеличились на 4,6 и 3,3 % соответственно, а на подвое СК2У только высота - на 5,2 %.

8. Установлено, что за первые три года плодоношения высокая окулировка обеспечила увеличение урожайности деревьев яблони сорта Прикубанское на подвое СК7 на 28,2 %, а подвое СК2У - на 29,1 %.

9. Увеличение высоты окулировки с 20 до 40 см обеспечило повышение рентабельности производства саженцев на 14,4% за счет увеличения выхода саженцев на 19,7%, обусловленной лучшей сохранностью окулянтов за счет снижения отломов при сильных ветрах.

10. Использование при закладке интенсивных садов яблони на слаборослых и полукарликовых подвоях саженцев с высокой окулировкой (40 см) в сочетании с заглубленной на 15-20 см их посадкой, обеспечивает достаточную якорность деревьев, увеличение скороплодности и урожайности насаждений, то есть является перспективным технологическим приемом при конструировании высокоэффективных, интенсивных, безопорных насаждений яблони на слаборослых подвоях.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При выращивании посадочного материала с высокой окулировкой в южной зоне садоводства использовать клоновые подвои СК4, СК2У, СК7, ММ102.
2. Проводить некорневые обработки водорастворимым удобрением (3,5 л/га) ПолиМикс-Агро в маточнике, когда отводки на маточных кустах достигли высоты 10 см, для увеличения диаметра и высоты отводков и уменьшения их оголенности.
3. Применять регулятор роста Свитмикс (2 л/га) для стимуляции ростовых процессов при выращивании саженцев яблони, что обеспечит увеличение размера и кронированность саженцев.
4. Проводить закладку сада интенсивного типа на слаборослых подвоях с безопорной конструкцией с использованием посадочного материала с высокой окулировкой и заглублением корневой системы на 15-20 см для обеспечения якорности деревьев.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические ресурсы Краснодарского края. – М.: Гидрометеиздат, 1975. - 276 с.
2. Алферов, В.А. Идентификационные признаки слаборослых подвоев селекции СКЗНИИСиВ / В.А. Алферов, Н.К. Шафоростова // Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Ч. 1, Садоводство. - Краснодар, 2001. - С. 123-127.
3. Алферов, В.А. Подвои – важный резерв повышения продуктивности яблони / В.А. Алферов, Н.К. Шафоростова, В.Е. Урсалов // Садоводство. - 2001. - № 5. – С. 13-14.
4. Алферов, В.А. Подвои плодовых пород / В.А. Алферов, Т.С. Ивашкова, Г.М. Дей // Питомник плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Краснодар, 1982. - С. 14-33.
5. Алфёров, В.А. Технологические резервы получения качественного посадочного материала / В.А. Алферов // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур. - Краснодар, 2003. - С. 280-287.
6. Андреева Н.В. Влияние подвоев на рост и плодоношение различных сортов яблони / Н.В. Андреева // Проблемы интенсификации садоводства. – Мичуринск: Мичуринское производственное полиграфическое объединение, 1989. – 213 с. – С. 25 – 26.
7. Андриенко, М.В. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР / М.В. Андриенко, И.П. Гулько. - Киев, 1990. - 103 с.
8. Андрющенко, Д.П. Производственный опыт и перспективы развития садоводства на слаборослых подвоях в Молдавии / Д.П. Андрющенко // Сады на карликовых подвоях. - М., 1966. - С. 23-30.
9. Атлас лучших сортов плодовых и ягодных культур Краснодарского края. Т.3. Груша, айва, подвои плодовых культур, орехоплодные, ягодные культуры.-Краснодар: СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2011.-203 с.

10. Баблоев, К.Г. Агробиологическая оценка энергосберегающей технологии выращивания клоновых подвоев яблони в Прикубанской плодовой зоне: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Баблоев Константин Георгиевич . – Краснодар, 2004. – 29 с.
11. Барабаш, О.И. Кронування саджанців яблуні в розсаднику / О.И. Барабаш // Садівництво. - Київ, 1999. - № 49. - С. 59-64.
12. Барская, Е.И. Влияние суховея на репродуктивный процесс у растений / Е.И. Барская, Н.В. Балина // Физиология засухоустойчивости растений. - М.: Наука, 1971 - С. 93-115.
13. Бгащев, В.А. Современные генофонды актуальных семенных и клоновых подвоев Нижнего Поволжья / В.А. Бгащев // Лаборатория селекционеров, 2011. - С. 43-46.
14. Белицкий, П. Влияние высоты обрезки однолеток на качество двухлетних саженцев яблони / П. Белицкий, А. Чинчик // Посадочный материал для интенсивных садов: сб. тез. конф. – Варшава, 1994. – С. 17-18.
15. Бережной, И.П. Скороплодные сады Дона. / Ростовское кн. изд-во, 1973. - 147с.
16. Бите, А. Некоторые вопросы размножения клоновых подвоев яблони на маточной плантации / А.Бите // Почва и урожай. – 1972. - № 19. – С. 177-189.
17. Бобылев, Д.В. Оптимизация минерального питания в маточнике и питомнике / Д.В. Бобылев // Научные основы устойчивого садоводства России. – Мичуринск, 1999. - С. 123-126.
18. Бондарь, Л.В. Роль подвоя на устойчивость сортов яблони к парше / Л.В. Бондарь, А.И. Пуцило // Защита растений. - 1987. - №12. - С. 32-37.
19. Борисенко, И.Г. Клоновые подвои селекции Крымской опытной станции садоводства // Сб. науч. тр. ВНИИ садоводства им. И.В.Мичурина. - 1981. - Вып.34. - С. 32-36.
20. Борисова, А.А. Питомниководство как наиболее динамичное звено садоводства, определяющее перспективу отрасли / А.А.Борисова // История,

современность и перспективы развития садоводства России: мат. межд. конф.-М., 2000.-С.221-237.

21. Борисова, А.А. Ускоренное размножение плодовых культур в средней полосе России: автореф.дисс. ...док.с.-х.наук: 06.01.07 / Борисова Антонина Александровна. - М., 1999.-52с.

22. Бочек, О. Интенсивное плодоводство. – М., 1961. – 199 с.

23. Бублик, Н.А. Технология выращивания саженцев яблони для скороплодных садов Украины / Н.А. Бублик, Е.И. Барабаш // Садоводство и виноградарство 21 века: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч.2, Садоводство. - Краснодар, 1999. - С. 89-91.

24. Будаговский, В.И. Карликовые подвои для яблони. – М., 1959. – 352с.

25. Будаговский, В.И. Культура слаборослых плодовых деревьев. - М.: Колос, 1976. - 303 с.

26. Будаговский, В.И. Промышленная культура карликовых плодовых деревьев. – М., 1963. – 383 с.

27. Бьядовский, И.А. Влияние жасмоновой кислоты и пониженной температуры на возможность длительного хранения клоновых подвоев яблони *Malus Mill.* в культуре *in vitro* / И.А. Бьядовский // Садоводство и виноградарство.– 2018.– №5.– С. 30-37.

28. Верзилин, А.В. Влияние минерального питания на выход и качество отводков в оздоровленном маточнике / А.В. Верзилин, Я.Н.Надеина // Вестник МичГАУ.-2013.- №1.- С.12-14.

29. Верзилин, А.В. Влияние процессов оздоровления на продуктивность маточника клоновых подвоев яблони/А.В. Верзилин, Я.Н.Надеина// Вестник МичГАУ.-2012.-№4.- С.15-18.

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

31. Вілтон, Д. Виробництво яблук у Південному Тиролі / Д. Вілтон // Новини садівництва (перевод І.Мельник). – Умань, 2004. - № 2. – С. 17-20.
32. Воробьев, В.Ф. Изучение различных форм клоновых подвоев яблони в питомнике в условиях Нечерноземья / В.Ф. Воробьев // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. ст. ученых ВСТИСП, посв. 150-летию со дня рождения И.В. Мичурина. – М., 2005. – Т. 13. – С. 77–80.
33. Врона, Д. Опыт ускоренного плодоношения яблони на подвое М9 в условиях поймы реки Вислы в центральной Польше / Д. Врона, А. Садовски // Плодоводство: сб. науч. труд. - Минск, 1994. - Т.9. – С. 63-68.
34. Врона, Д. Рост и плодоношение двух сортов яблони при разных схемах посадки в условиях Центральной Польши / Д. Врона, А. Садовски // Плодоводство. - Самохваловичи, 2002. - Т.13. - С. 198-199.
35. Габибова, М.Н. Приемы повышения продуктивности маточника клоновых подвоев / М.Н. Габибова // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве: сб. науч. труд. - Мичуринск, 1997. - С. 39- 40.
36. Гавришев, В.Ф. Новые подвои для сливы / В.Ф. Гавришев // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве: сб. науч. труд. - Мичуринск, 1997. - С.147-149.
37. Гаджиев, С.Г. Производство саженцев яблони для интенсивных садов: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Гаджиев С.Г. – Самохваловичи, 1999. – 19 с.
38. Гегечкори, Б.С. Анатомические исследования привойно-подвойных комбинаций яблони / Б.С. Гегечкори // Труды Кубанского СХИ.-1983.-№ 223/251.-С.17-22.
39. Гегечкори, Б.С. Биологическая продуктивность сортов яблони в интенсивных садах / Б.С.Гегечкори, А.А.Кладь // Садоводство и виноградарство. 2001.-№6.-С.7-8.
40. Генкель, П.А. Физиология засухоустойчивости растений / П.А. Генкель, А.А. Прокофьев. - М.: Наука, 1971. - 306 с.

41. Гладышев, Н.П. Особенности формирования крон деревьев яблони на слаборослых подвоях / Н.П. Гладышев // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. – Мичуринск, 1997. – С. 63-64.
42. Говорущенко, Н.В. Влияние субстрата на выход и качество отводков / Н.В. Говорущенко // Основные итоги научных исследований СКЗНИИСиВ за 2004 год. – Краснодар, 2005. - С. 84-86.
43. Говорущенко, Н.В. Перевод искусственного отводкового маточника клоновых подвоев на интенсивную технологию его возделывания с применением органического субстрата / Н.В. Говорущенко, Е.И. Крицкий, Л.В. Григорьева, И.В. Муханин // Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Ч.1, Садоводство. - Краснодар, 2001. - С. 147-150.
44. Говорущенко, Н.В. Совершенствование технологии выращивания посадочного материала яблони для садов интенсивного типа: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Николай Владимирович Говорущенко .– Краснодар, 2006. – 24 с.
45. Горак, Н.А. Влияние качества подвоев и способов их выращивания на выход стандартных саженцев яблони из питомника: автореф. дисс. ...канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Горак Н.А.- Киев, 1974.-19с.
46. ГОСТ Р 53135-2008 Национальный стандарт РФ. Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая – М., Стандартинформ, 2009. – 42с.
47. Григорьева, Л.В. Биометрические параметры отводков разных форм подвоев в интенсивном маточнике / Л.В. Григорьева // Современные проблемы и перспективы отечественного садоводства: мат. межрег. практич. конф., Мичуринск, МГПИ, 2009. – С.103-106.
48. Григорьева, Л.В. Агробиологические аспекты повышения продуктивности яблони в насаждениях ЦЧР РФ: автореф. дис. д-ра . с.-х. наук: 06.01.08 / Григорьева Людмила Викторовна. – Мичуринск - наукоград, 2015.- 47 с.

49. Григорьева, Л.В. Влияние клоновых подвоев на формирование продуктивности деревьев яблони в интенсивном саду / Л.В. Григорьева, О.А. Ершова // Плодоводство и ягодоводство России: мат. межд. науч.-практ. конф. – М., 2012. – Т. XXXIV. – Ч. 1. – С. 200-219.

50. Григорьева, Л.В. Интенсивная технология производства отводков в горизонтальном маточнике клоновых подвоев яблони с применением органического субстрата. Рекомендации / Л.В. Григорьева, И.В. Муханин. – Мичуринск: МичГАУ, 2011. – 66 с.

51. Григорьева, Л.В. Качество отводков в интенсивном маточнике клоновых подвоев при использовании органического субстрата в первый год эксплуатации / Л.В. Григорьева, И.В. Муханин // Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Ч.1, Садоводство. - Краснодар, 2001. - С. 143-147.

52. Григорьева, Л.В. Экономическая эффективность возделывания отводков маточника клоновых подвоев яблони / Л.В.Григорьева, С.В.Хаустов // Вестник МИЧГАУ. – 2017.- №4.- С. 80-83.

53. Грязев, В.А. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов. – Ставрополь, 1999. – 208с.

54. Грязев, В.А. Клоновые подвои - основа интенсивного садоводства / В.А. Грязев // Садоводство и виноградарство.-1994.-№3.-С.10.

55. Гудковский, В.А. Концепция развития интенсивного садоводства в современных условиях России / В.А.Гудковский, А.А.Кладь // Садоводство и виноградарство.-2001.-№4.- С.2-8.

56. Гулько, И.П. Клоновые подвои яблони. – Киев: Урожай, 1992. - 160 с.

57. Гулько, И.П. Результаты изучения клоновых подвоев яблони селекции Плодоовощного института им И.В.Мичурина в Центральной Лесостепи Украины / И.П. Гулько // Зимостойкость слаборослых клоновых подвоев яблони. - Мичуринск, 1990. - С.144-158.

58. Дарвин, Ч. Изменение домашних животных и культурных растений // Соч. Т.4. - М-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. - 357 с.

59. Девятов, А.С. Урожайность яблони на клоновых подвоях при разной плотности посадки / А.С. Девятов // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве: сб. науч. труд. – Мичуринск, 1997. - С. 92-93.
60. Девятов, А.С. Урожайность яблони при однострочной посадке на подвоях 62-396 и 54-118 / А.С. Девятов, Н.Г. Капичникова // Плодоводство: сб. науч. тр. / Белорусский НИИ плодоводства. - Самохваловичи, 2000. - Т.13. - С. 86-89.
61. Деменко, В.И. Перспективы создания садов в России на вегетативно размножаемых подвоях / В.И. Деменко, Б.Р.Лихов // Известия ТСХА, выпуск 2, 2009. - С.188-193.
62. Добросердов, С.Г. Влияние плотности размещения деревьев и высоты кроны на эффективность защиты сада от вредителей и болезней / С.Г. Добросердов // Сб. науч. тр. ВНИИ садоводства. – 1976. - Вып. 22. – С. 106-109.
63. Дорошенко, Т.Н. Перспективы экологизации садоводства России / Т.Н. Дорошенко // Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения: материалы междунар. конф. – Краснодар, 2004. – С.3-15.
64. Дорошенко, Т.Н. Использование физиолого–биохимических и биофизических параметров для ускоренной оценки перспективности сорто–подвойных сочетаний плодовых культур / Т.Н. Дорошенко // Проблемы интенсификации садоводства. – Мичуринск, 1989. – 213 с. – С. 190 – 191.
65. Дорошенко, Т.Н. Оценка адаптивных возможностей интродуцированных сортов яблони в прикубанской зоне плодоводства / Т.Н. Дорошенко, М.Э. Максимцова // Биологические основы плодоводства. – Краснодар, 2000. – С. 31-38.
66. Дорошенко, Т.Н. Плодоводство с основами экологии / Т.Н. Дорошенко, Н.И. Кондратенко. - Краснодар, 2002. - 274 с.
67. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. - М.:Агропромиздат, 1985.- 351с.
68. Драгавцев, А.П. Южное плодоводство: учеб. пособие для вузов / А.П. Драгавцев, Г.В. Трусевич. – М.: Колос, 1970. – 493 с.

69. Драгавцева, И.А. Лимитирующие факторы среды, определяющие продуктивность многолетних садовых насаждений / И.А. Драгавцева, И.А. Бандурко, И.Л. Ефимова // Новые технологии. – Майкоп: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2013. – № 2. – С.110-114.

70. Дубровский, В.И. Сучасні вимоги до садивного матеріалу плодкових культур та складові підвищення його якості / В.И. Дубровский // Матеріали всеукраїнської конф. «Садівництво на межі тисячоліть». – Київ, 2000. - Вип. 50. – С. 153-159.

71. Дядченко, О.К. Перспективные клоновые подвои яблони для северо-востока Украины / О.К. Дядченко // Садоводство и виноградарство. - 1995. - № 3.- С. 15-16.

72. Дядченко, О.К. Продуктивність клонових підщеп яблуні в маточник / О.К. Дядченко // Садівництво. - Київ, 1999. – № 49. - С. 65-67.

73. Егоров, Е.А. Организация воспроизводства в промышленном плодоводстве. – Краснодар, 2009. – 267 с.

74. Егоров, Е.А. Перспективные сортименты и технологии в садоводстве-технологическо-экономический аспект / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Качьян // Научные труды СКФНЦСВВ. Перспективные технологии сортименты в садоводстве.-Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018.-Т.17.-С.7-20.

75. Егоров, Е.А. Прогноз развития садоводства в Краснодарском крае на основе анализа отраслевых тенденций и закономерностей / Е.А. Егоров, Е.А. Янова, Н.В. Говорущенко // Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Ч. 1, Садоводство. - Краснодар, 2001. - С. 9-22.

76. Егоров, Е.А. Развитие промышленного садоводства на основе ресурсосберегающих технологий / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2014. – № 30 (06). – С. 22-36.- Режим доступа: <https://journalkubansad.ru/pdf/14/06/16.pdf>

77. Егоров, Е.А. Эколого-экономическая оценка высокоплотных садов яблони на Северном Кавказе / Е.А. Егоров, А.Н. Фисенко // Экологическая оценка типов высокоплотных плодовых насаждений на клоновых подвоях: материалы 2-го междунар. симпозиума, посвященного 80-летию со дня рождения А.С.Девятова. - Самохваловичи, 2003. – С. 80-84.

78. Егоров, Е.А. Экономика отрасли садоводства и отраслевые экономические исследования / Е.А. Егоров // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2004. - С. 16.

79. Еремеев, Г.Н. Методы оценки засухоустойчивости плодовых культур / Г.Н. Еремеев // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. - Л., 1976. - С. 101-115.

80. Еремин, В.Г. Влияние способов размножения подвоя и сроков окулировки на хозяйственно-ценные признаки сортов песика / В.Г. Еремин // Научный журнал КубГАУ, 2010.- №62(08). - С. 1-10.

81. Еремин, Г.В. Новые клоновые подвои косточковых культур / Г.В. Еремин, А.В. Проворченко // Садівництво. – Київ, 1998. – № 47. - С. 207-209.

82. Еремин, Г.В. Опыт выращивания косточковых культур на своих корнях и клоновых подвоях / Г.В. Еремин, А.В. Проворченко, В.Ф. Гавриш, В.Н. Подорожный, В.Г. Еремин // Косточковые культуры .- Ростов-на –Дону: «Феникс», 2000. - С. 7- 13.

83. Еремин, Г.В. Основные тенденции сортосмены у плодовых культур на Северном Кавказе / Г.В. Еремин // Организационно-экономический механизм инновационного процесса и приоритетные проблемы научного обеспечения развития отрасли: материалы науч.-практ. конф. - Краснодар, 2003. - С. 44-51.

84. Еремин, Г.В. Подвои семечковых и косточковых культур для современных интенсивных промышленных технологий / Г.В. Еремин, И.Л. Ефимова // Разработки, формирующие современный облик садоводства. Монография. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. □ 2011. □ С. 118-139.

85. Еремин, Г.В. Проблемы адаптивной системы селекции плодовых культур / Г.В. Еремин // Проблемы экологизации современного садоводства и

пути их решений: материалы междунар. конф. (7-10 сентября 2004 г.). - Краснодар, 2004. – С.16-19.

86. Еремин, Г.В. Селекция адаптивных сортов и клоновых подвоев косточковых культур / Г.В. Еремин // Материалы международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня образования Белорусского НИИ плодоводства. - Минск, 2000. – С. 53-54.

87. Ермаков, А.Е. Организационно-экономические проблемы развития промышленного садоводства на Украине / А.Е. Ермаков // Садоводство и виноградарство 21 века: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2, Садоводство. - Краснодар, 1999. - С. 24-28.

88. Ермоленко, В.Г. Низкозатратная технология производства плодов семечковых пород в садах короткого цикла. Методические рекомендации. / В.Г. Ермоленко, В.А. Алферов, М.А. Красько.– Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2012. – 34с.

89. Ермоленко, В.Г. Низкозатратная технология производства плодов семечковых пород в садах короткого цикла (методические рекомендации) / В.Г. Ермоленко, В.А. Алферов, М.А. Красько [и др.]. – Краснодар: ГНУ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства, Ставропольская опытная станция по садоводству СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. Краснодар. – 2012. – 34 с.

90. Ермоленко, В.Г. Оптимизация сортимента подвоев яблони и схем размещения сорто-подвойных комбинаций для Ставропольского края / В.Г. Ермоленко, В.А. Грязев, И.Л. Ефимова // Садоводство и виноградарство. 2012.- № 2.– С. 29-34.

91. Ермоленко, В.Г. Скороплодность сорто-подвойных комбинаций яблони в саду короткого цикла с безопорной технологией / В.Г. Ермоленко, Т.А. Заерко, И.Л. Ефимова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2013. – № 24 (6). – С. 51-57. – Режим доступа: <https://journalkubansad.ru/pdf/13/06/06.pdf>

92. Ефимова И.Л. Увеличение продуктивности маточника клоновых подвоев яблони / И.Л. Ефимова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2010. – № 5. – С. 26-32. – Режим доступа: <https://journalkubansad.ru/pdf/10/04/05.pdf>

93. Ефимова, И.Л. Адаптивный и продукционный потенциал подвоев плодовых культур в условиях южного садоводства/ И.Л. Ефимова, Н.К. Шафоростова, А.П. Кузнецова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. тр. науч.-практ. конф. ГНУ ВСТИСП. – М., 2008. – Т. XVIII. – С. 135-141.

94. Ефимова, И.Л. База морфологических признаков, районированных и перспективных вегетативно размножаемых подвоев яблони, рекомендуемых к использованию в садоводстве Северо-Кавказского региона / И.Л. Ефимова, Т.Г. Причко, А.Р. Оплачко // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621393. Заявка № 2017620961 от 30.08.2017. Дата регистрации 29.11.2017г.

95. Ефимова, И.Л. Влияние микоризации подвоев яблони в питомнике на скороплодность привитых деревьев в саду / И.Л. Ефимова // Научные труды СКФНЦСВВ. Перспективные технологии и сортаменты в садоводстве. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018.- Т.17.-С.76-80.

96. Ефимова, И.Л. Высокоадаптивные подвои яблони серии СК (Северный Кавказ) для аридного садоводства / И.Л. Ефимова, Н.В. Дрофичева // Инновационное развитие аграрного производства на аридных территориях. – М: издательство «Вестник РАСХН», 2010. – С. 266-270.

97. Ефимова, И.Л. Оценка биологических особенностей подвоев яблони в условиях Краснодарского края / И.Л.Ефимова, К.Е.Розинцев // Плодоводство и ягодоводство России. – Том XXXII, Часть 2. - М., 2012. – С.162-168.

98. Ефимова, И.Л. Перспективы слаборослыхподвоев яблони на Кубани / И.Л. Ефимова // Проблемы интенсификации садоводства. – Мичуринск, 1989. – 213 с. – С. 10.

99. Ефимова, И.Л. Плодоношение яблони на разных слаборослых подвоях в зависимости от плотности посадки / И.Л. Ефимова // Плодоводство и ягодоводство России. 2017. – Т. XLIX. – С.121-124.
100. Ефимова, И.Л. Применение регуляторов роста в маточнике подвоев яблони / И.Л. Ефимова, Н.В. Дрофичева // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. – Т. 26. – С. 348-352.
101. Жолкевич, В.Н. Водный обмен растений / В.Н. Жолкевич, Н.А. Гусев, А.В. Капля. - М.: Наука, 1989.- 256 с.
102. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство. - М., 2000. – 83 с.
103. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений. - Кишинев: Штиинца, 1980. - 587 с.
104. Иваненко, Е.Н. Хозяйственно-биологическая характеристика районированных сортов яблони на подвоях южной селекции при выращивании в аридных условиях / Е.Н.Иваненко, Л.В.Попова, Т.В.Меншутина // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2016. - № 2 (27). - С. 18-23.
105. Игнаткова, Н.В. Рост и продуктивность деревьев яблони в зависимости от конструкции крон / Н.В. Игнаткова // Плодоводство: сб. науч. тр. - Самохваловичи, 2002. - Т.14. - С. 44-47.
106. Инденко, И.Ф. Сорта и формы яблони, перспективные для оптимизации сортового состава горных и предгорных регионов Западного Кавказа / И.Ф. Инденко // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур. - Краснодар, 2003. – С. 102-104.
107. Исаев, С.И. Новые клоновые подвои плодовых культур в Казахстане / С.И.Исаев, М.В.Уразаева // Научные труды СКЗНИИСиВ. Т. 10. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2016. – С. 91-95
108. Исачкин, А.В. Сортовой каталог. Плодовые культуры. - М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. - 576 с.
109. Каплин, Е.А. Факторы, влияющие на продуктивность интенсивного маточника клоновых подвоев яблони с использованием горизонтально

ориентированных растений и органического субстрата: автореф. дисс канд. с.-х. наук.- 06.01.07 / Каплин Е.А.- Мичуринск, 2007.-23 с.

110. Карпенчук, Г.К. Качество саженцев, рост и урожайность яблони / Г.К. Карпенчук // Посадочный материал для интенсивных садов: сб. тез. конф. – Варшава, 1994. - С. 43-44.

111. Карычев, К.Г. Клоновые подвои яблони в промышленном садоводстве Казахстана/ К.Г. Карычев / сб. научн. раб. ВНИИ им. И.В.Мичурина. - 1976. – Вып.23. - С. 46-49.

112. Касьяненко, А.И. Насущные вопросы карликового садоводства / А.И. Касьяненко // Культура карликовых деревьев яблони и груши в СССР. – М.: Изд-во министерства с.-х. СССР, 1959. - С. 57-64.

113. Кашин, В.И. Научные основы адаптивного садоводства. - М.: Колос, 1995. - С. 2.

114. Кашин, В.И. Проблема научного обеспечения садоводства России / В.И. Кашин // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2003. – С. 3-37.

115. Кашин, В.И. Садоводство России на рубеже XXI века / В.И. Кашин // Плодоводство: сб. науч. тр. - Самохваловичи, 2002. - Т.13.- С. 182-188.

116. Кладь, А.А. Влияние качества отводков на выход однолетних разветвленных саженцев яблони /А.А. Кладь, Б.С. Гегечкори, Г.Ф. Тараненко // Политематический электронный научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар, 2004. – № 05(7). –С. 249-262. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11739865>

117. Кладь, А.А. Основные направления реконструкции садов и совершенствование технологии производства плодов в агрофирме «Сад-Гигант» / А.А. Кладь, А.П. Перепелица // Научные основы устойчивого садоводства в России. – Мичуринск, 1999. – С. 132-135.

118. Клочко, П.В. 100 тонн яблук з гектара – реальність на Півдні України / П.В. Клочко // Новини садівництва. – Умань, 1998. - № 3-4. – С.11-13.

119. Клочко, П.В. Качество саженцев и урожайность насаждений яблони в условиях орошения юга Украины/ П.В. Клочко // Посадочный материал для интенсивных садов: сб. тез. конф. – Варшава, 1994. - С. 46-47.

120. Клочко, П.В. Научные разработки для создания насаждений семечковых пород на юге Украины / П.В. Клочко // Материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2, Садоводство. - Краснодар, 1999. - С. 105-109.

121. Клочко, П.В. Які насадження є перспективними / П.В. Клочко // Сад, виноград і вино України. - 1999. - № 10-12. – С. 9.

122. Ковтун, И.М. Наследственность и изменчивость растений, животных и организмов / И.М. Ковтун. – М.: Изд-во АН СССР, 1999. – Т.2. - С. 24-28.

123. Кожина, А.И. Интенсивный спуровый сад с формировкой «Новое русское веретено» / А.И.Кожина, И.В.Муханин // Российская школа садоводства.-2015.-№1.-С. 40-43.

124. Кожина, А.И. Конструкции крон яблони и груши по типу «Бибаум»: особенности выращивания в питомнике и саду / А.И.Кожина, И.В.Муханин // Российская школа садоводства.-2015.-№1.-С. 44-47.

125. Колесникова, А.Ф. О спонтанных мутациях у вишни. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отд. АН СССР, 1963. – 287 с.

126. Колтунов, В.Ф. Шпалерно-карликовый сад. – Краснодар: Кн. изд-во, 1965. – 135 с.

127. Колтунов, В.Ф. Яблоня на карликовых подвоях / В.Ф. Колтунов // Для садоводов Кубани. – Краснодар, 1968. - С. 123-144.

128. Кондратенко, В.П. Клонові підщепи для створення інтенсивних насаджень яблуні в Україні / В.П. Кондратенко, І. К. Омельченко // Садівництво. – Київ: Урожай, 1998. - Вип.46. - С. 136-140.

129. Кондратенко, П.В. Основні організаційно-економічні та технологічні чинники ринкової адаптації промислового садівництва / В.П. Кондратенко // Садівництво. – Київ, 2002. - № 54. – С. 5-19.

130. Кондратенко, Т.Є. Можливості вирощування в Україні яблуні на карликових підщепах / В.П. Кондратенко // Садовництво. – Київ, 1999. - Вип. 49. - С. 43-54.

131. Конопелько, А.Н. Основные компоненты производства клоновых подвоев яблони в маточнике горизонтальных отводков с использованием мульчирующего материала / А.Н. Конопелько // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИС им. И.В.Мичурина (1931-2001 г.). – Тамбов, 2001. - Т. 2. – С. 137-142.

132. Коровин, В.А. Значение слаборослых подвоев для интенсификации садоводства в средней зоне СССР / В.А. Коровин // Пути интенсификации садоводства. – Мичуринск, 1981. - С. 67-69.

133. Коровин, В.А. Селекция слаборослых подвоев яблони для средней зоны СССР / В.А. Коровин // Сб. науч. тр. ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1981. – Вып. 34. – С. 3-5.

134. Кочетков, В.М. Биологические и хозяйственные особенности лучших сортов яблони, выделенных из Майкопской коллекции ВИР, и некоторые особенности их выращивания в Предгорной зоне Северо-западного Кавказа / В.М. Кочетков, Н.О. Ивачева, С.А. Слепков // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур. - Краснодар, 2003. – С. 88-97.

135. Красноштан, Н. Продуктивность слаборослых подвоев яблони в маточнике в условиях Закарпатья / Н. Красноштан // Садоводство. – Киев, 1980. - Вып. 28. - С. 18-21.

136. Криворот, А.М. Обзор исследований по плодоводству, проводимый в научных учреждениях Польши / А.М. Криворот, С.Э. Семенас, С.Г. Гаджиев // Плодоводство: сб. науч. тр. - Самохваловичи, 1999. - Т.12. - С. 160-166.

137. Криворот, А.М. Стажировка в институте плодоводства и овощеводства Боннского университета / А.М. Криворот, Н.Н. Драбудько, О.Д. Хованский // Плодоводство: сб. науч. тр. - Самохваловичи, 1999. - Т.12. - С. 182-188.

138. Круглов, Н.М. Биометрические показатели новых клоновых подвоев в комбинации с районированными и перспективными сортами

яблони / Н.М. Круглов, А.В. Кушлак // Вестник МичГАУ.–2012.–№ 2. – С. 16-18.

139. Кудрявец, Р.П. Продуктивность яблони. - М.: Агропромиздат, 1987. - 303 с.

140. Кулдошин, И.А. Перспективные формы слаборослых клоновых подвоев яблони в питомнике / И.А. Кулдошин, А.В. Верзилин // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. - Мичуринск, 1997. - С. 36- 37.

141. Куликов И.М. Научные основы импортозамещения, как приоритетного направления современной аграрной науки / И.М.Куликов, А.А.Борисова, Т.А. Тумаева // Садоводство и виноградарство, 2016. – № 1. – С. 6-11.

142. Куликов И.М., Основы инновационного развития питомниководства России / И.М.Куликов, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев // Монография.– М.: ФГБНУ ВСТИСП; Саратов: Амирит, 2018.– 188 с.

143. Куликов, И.М. Научные основы импортозамещения как приоритетного направления современной аграрной науки / И.М. Куликов, А.А. Борисова, Т.А. Тумаева // Садоводство и виноградарство, 2016. – № 1. – С. 6-11.

144. Куликов, И.М. Научно-методические основы индустриальной агротехнологии производства сертифицированного посадочного материала плодовых и ягодных культур в Российской Федерации / И.М.Куликов, А.И. Завражной, М.Т.Упадышев, А.А.Борисова // Садоводство и виноградарство - 2018 - №1, С. 30-35.

145. Кухта П.Н., Кулешова И.И, Хваль Ю.Л. Продуктивность яблони в уплотненном саду первого возрастного периода// Плодоводство: Тр. Белорусского НИИ плодоводства. Т. 12.- Самохваловичи, 1999.- С. 80-83.

146. Кушниренко, М.Д. Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений / М.Д. Кушниренко, Э.А. Гончарова, Е.М. Бондарь. - Кишинев, 1970. – 79 с.

147. Кушниренко, М.Д. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатова, Е.В. Крюкова. - Кишинев: Штиинца, 1975. - 24 с.

148. Леонович, И.С. Рост и продуктивность яблони в зависимости от конструкции насаждений / И.С. Леонович // Плодоводство: сб. науч. тр. - Самохваловичи, 2000. - Т.13. - С. 182-188.

149. Леонович, И.С. Урожайность и товарные качества плодов яблони в различных типах насаждений / И.С. Леонович // Плодоводство: сб. науч. тр. - Самохваловичи, 2002. - Т.14.- С. 40-43.

150. Луговина, Н.А. Качество отводков клоновых подвоев и выход саженцев яблони, полученных путем зимней прививки / Н.А. Луговина // Селекция и агротехнические приемы повышения урожайности и качества продукции плодовых культур ЦЧЗ РСФСР. - М., 1988. - С. 31-36.

151. Луговской, А.П. Сортовое обеспечение отрасли садоводства Северного Кавказа/ А.П. Луговской // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур. - Краснодар, 2003. – С. 78-84.

152. Лусс, А.И. Вегетативные мутации / А.И. Лусс // Теоретические основы селекции растений. - М.-Л., 1935. – Т.1. - 143 с.

153. Максимов, Н.А. Водный режим и засухоустойчивость растений / Н.А. Максимов // Избранные труды по засухоустойчивости и зимостойкости растений. - М., 1952. - Т. 1. - 576 с.

154. Максимов, Н.А. Краткий курс физиологии растений. - М.: Сельхозгиз, 1958. - 559 с.

155. Малинковский, В.В. Плодовый питомник. - М., 1952. - 364 с.

156. Малыченко, В.В. Яблоня. - Волгоград, 1994. - 334 с.

157. Марголин, А.Ф. Изучение вегетативно размножаемых подвоев в Крыму / А.Ф. Марголин // Клоновые подвои в интенсивном садоводстве. – М., 1973. - С.146-150.

158. Марчин, О. Удобрения почвы / О. Марчин.- Краков, №.7-8.-2013.-С.24-28.

159. Масюк, Г.И. От сада мечты до «загит-сада» / Г.И. Масюк // Международный научно-аналитический профессиональный журнал «Садоводство и виноградарство. Технологии и инновации». Киев. -2017.- №1(3).- С.20-24.

160. Мельник, А.В. Перспективные конструкции насаждений яблони для Украины / А.В. Мельник, В.Я. Гончарук, П.Ф. Белый, В.П. Селекцкий // Садоводство и виноградарство 21 века: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2, Садоводство. - Краснодар, 1999. - С. 114-118.

161. Мельник, О.В. Будущее садоводческого образования и науки: европейские перспективы/ О.В. Мельник // Новини садівництва. – 2008. - № 1. – С. 35-37.

162. Мережко, И.М. Качество посадочного материала и продуктивность/ И.М. Мережко // Посадочный материал для интенсивных садов: сб. тез. конф. – Варшава, 1994. – С.54.

163. Мичурин, И.В. Сельхозиздат. – 1939. – Т 1. - 378 с.

164. Москаленко, Т.И. Биологический потенциал плодовых культур на юге России/ Т.И. Москаленко // Садоводство и виноградарство 21 века: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2, Садоводство. - Краснодар, 1999. - С. 59-63.

165. Муханин, В.Г. Основы технологий промышленного производства плодов в средней полосе РСФСР: автореф. дисс... док. с.-х. наук: 06.01.07 / Муханин В.Г.- Мичуринск.-1988.-44 с.

166. Муханин, В.Г. Технология возделывания садов и ягодников / В.Г. Муханин, И.В. Муханин, Л.Г. Григорьева // Научные основы устойчивого садоводства в России.- Мичуринск, 1999. - С. 69-71.

167. Муханин, В.Н. Продуктивность интенсивного сада с разными технологиями выращивания посадочного материала: автореф. дисс... канд.с.-х. наук: 06.01.07 / Муханин В.Н.-Мичуринск, 2006.-24 с.

168. Муханин, И.В. Агротехнические особенности закладки отводковых маточников клоновых подвоев с применением органических субстратов / И.В.

Муханин // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИС им. И.В.Мичурина (1931-2001 г.). – Тамбов, 2001. - Т. 2. – С. 64-68.

169. Муханин, И.В. Интенсивные технологии в садоводстве / И.В. Муханин // Российская школа садоводства, приложение №1 к журналу, Мичуринск-наукоград РФ, 2018.-30с.

170. Муханин, И.В. Качественные показатели посадочного материала для закладки современных интенсивных и суперинтенсивных садов / И.В. Муханин // Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Ч. 1, Садоводство. - Краснодар, 2001. - С. 132-143.

171. Муханин, И.В. О программе практических действий обновления садоводов России / И.В. Муханин // Российская школа садоводства. Мичуринск-Наукоград, 2015.-№1.-С.6-15.

172. Муханин, И.В. Формировки для интенсивных садов-«Модифицированное стройное веретено» / И.В. Муханин, А.И. Кожина // Российская школа садоводства.Мичуринск-Наукоград.-2015.-№1.-С.26-40.

173. Муханин, И.В. Экономическая эффективность применения интенсивной «компактное веретено» / И.В.Муханин, Л.В.Григорьева, А.И.Кожина // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке: нау. Труды . Россельхозакадемия, 2016.- Т.IV.-Ч.2.-С.464-470.

174. Муханин, И.В. Практическое руководство по созданию и возделыванию отводковых маточников клоновых подвоев / И.В. Муханин. - Самара, 2003. – 56 с.

175. Ненько, Н.И. Применение регуляторов роста в питомниководстве косточковых и семечковых культур / Н.И. Ненько, А.П. Кузнецова, А.А. Воронов [и др.] // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 4. – С. 6-9.

176. Олійник, М.С. «Секрети» маточника підщеп / М.С. Олійник // Новини садівництва. -Умань, 2004. - № 3. - С. 6-8.

177. Омельченко, І.К. Оцінка клонових підщеп яблуні за тривалістю періоду коренеутворення у відсадків та продуктивністю маточних насаджень /

І.К. Омельченко, Е.В. Розсоха, Н.Ф. Чигрин // Садівництво. - Київ, 2002. – № 54. - С. 89-99.

178. Оплачко Р.А. Продуктивность насаждений яблони на подвоях разной силы роста в садах интенсивного типа // Научные труды СКФНЦСВВ. Перспективные технологии и сортименты в садоводстве.- Краснодар:ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018.-Т.17.- С.57-61.

179. Оплачко, Р.А. Новые интенсивные технологии выращивания плодов яблони с использованием подвоев разной силы роста / Р.А. Оплачко, Т.Г. Причко, И.Л.Ефимова // Новые технологии. 2018. № 2. С. 122-127.

180. Оплачко, Р.А. Подбор слаборослых подвоев яблони для проведения окулировки на высоте 40 сантиметров / В.А. Алферов, Р.А. Оплачко // Плодоводство и виноградарства Юга России, № 28 (4).-2014.- С.126-134.
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21732041>

181. Оплачко, Р.А. Сравнительная хозяйственно-биологическая оценка слаборослых подвоев яблони в маточнике / В.А. Алферов, Р.А. Оплачко // Вестник АПК Ставрополя,- 2016. - №3(23). – С.210-214.

182. Основы плодоводства в зонах умеренного климата. В 2 ч.. Ч. 1/ под редакцией I. Tromp, A. D. Webster, S.I.Werthein.Перевод О.С.Акуловой. Краснодар: ЭДВИ, 2014.-560с.

183. Основы плодоводства в зонах умеренного климата. В 2 ч.. Ч. 2/ под редакцией I. Tromp, A. D. Webster, S.I.Werthein.Перевод О.С.Акуловой. Краснодар: ЭДВИ, 2014.-516с.

184. ОСТ 10 205-97 Саженьцы семечковых и косточковых культур, введен в действие с сентября 1998 г.- 8 с.

185. Папихин, Р.В. Сравнительное изучение новых слаборослых клоновых подвоев яблони в маточнике / Р.В. Папихин, Н.М. Соломатин, Д.Ю. Честных, Н.Л. Чурикова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета в 2 ч. Ч. 1. - 2012. - № 1. - С. 50-53.

186. Пелехатий, В.М. Агроекономична оцінка нових клонових підщеп яблуні в маточнику / В.М. Пелехатий, Ф.Г. Олещенко // Садівництво. – Київ, 2002. – № 54. - С. 312-317.

187. Пилипчинец, Н.А. Оценка клоновых подвоев яблони на Юго-западе Украины: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Пилипчинец Н.А. – Мичуринск, 1988. – С. 26.

188. Понедзиалек, В. И. Исследования в области садоводства, выполняемые на факультете плодовоовощеводства сельскохозяйственной академии в Кракове / В.И. Понедзиалек // Плодоводство. - Минск, 1994.- Т.9. - С. 52-63.

189. Попов, Б.А. Сады на карликовых подвоях.- М.: Россельхозиздат, 1976. - 208 с.

190. Попов, В.Н. Семеноводство плодовых культур и его значение в повышении качества продукции садоводства / В.Н. Попов // Состояние и пути повышения эффективности садоводства Краснодарского края. – Краснодар, 1997. – С. 60-71.

191. Попова Л.В. Перспективные подвои яблони для почвенно-климатических условий Астраханской области / Л.В. Попова // Сборник ФГБНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия.- 2014.-№3.- С.

192. Потанин, Д.В. Влияние качества саженцев персика на продуктивность насаждений / Д.В. Потанин, М.О. Бублик // Садівництво. - Киев, 2002. - № 54. - С. 84-88.

193. Потапов, В.А. Влияние слаборослых клоновых подвоев на формирование площади и массы листьев сортов яблони в питомнике / В.А. Потапов, Л.В. Бобрович, Н.В. Андреева, Н.А. Полянский, Н.Н. Кошаров, Л.И. Нико-норова, А.А. Шелковникова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета в 2 т. Т. 2. - 2004. -№ 1. – С. 102-105.

194. Потапов, В.А. Слаборослое садоводство России: история, современное состояние, перспективы развития / В.А. Потапов // Слаборослое садоводство: сб. науч. докл. –Мичуринск, 1999. – С. 3-8.

195. Причко, Т.Г. Эффективность производства плодовой продукции и направление ее повышения / Т.Г. Причко // Научные труды СКФНЦСВВ. Перспективные технологии и сортаменты в садоводстве.- Краснодар:ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018.-Т.17.- С.32-39.

196. Причко, Т.Г. Испытание новых удобрений с микроэлементами при выращивании подвоев яблони / Т.Г. Причко, Р.А. Оплачко // Новая наука: теоретический и практический взгляд. Международное научно-практическое издание по итогам Международной научно-практической конференции (Ижевск, 4 февраля 2017).- Стерлитмак:АМИ, 2017.-№2.-2.-С.196-199.

197. Проворченко, А.В. Современные типы интенсивных насаждений алычи / А.В. Проворченко // Садоводство и виноградарство 21 века: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2, Садоводство. - Краснодар, 1999. - С. 160-162.

198. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г.А. Лобанова – Мичуринск, 1973.-380 с.

199. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Седова Е.Н., Огольцовой Т.П. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

200. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / Е.М. Алехина, Т.Б. Алибеков, С.Н. Артюх [и др.] / Под ред. Е.А. Егорова, Г.В. Еремина, И.А. Ильиной [и др.]. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – 202 с.

201. Пустовойтова, Т.Н. Изучение засухоустойчивости плодовых растений предпосевно-закаленных к засухе / Т.Н.Пустовойтова // Физиология засухоустойчивости растений. - М., 1971. - С. 196-197.

202. Рассоха, Е.В. Совершенствование приемов выращивания саженцев яблони для создания высокоинтенсивных садов в юго-восточной зоне Украины / Е.В. Рассоха, В.И. Афанасьева // Садівництво –Київ.-2000.-№50.- С.159-165.

203. Русалов, А.Р. Оптимизация густоты насаждений яблони и груши на клоновых подвоях в предгорьях центральной части Северного Кавказа / А.Р. Русалов // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. - Мичуринск, 1997.- С.117-119.

204. Рылов, Г.П. Генофонд клоновых подвоев семечковых и косточковых культур в Белоруссии / Г. П. Рылов // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. - Мичуринск, 1997. - С. 13-14.

205. Рябцева, Т.В. 10-летние исследования роста и продуктивности яблони на подвоях различной силы роста в зависимости от типа кронирования посадочного материала / Т.В. Рябцева // Плодоводство: науч. тр.– Самохваловичи, 2013.–Т. 25–С.69–80.

206. Савельев, Н.И. Агроклиматическое размещение плодовых культур с учетом потенциала их устойчивости к низким температурам / Н.И. Савельев // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур. - Краснодар, 2003. – С. 114-120.

207. Савин, Е.З. Предварительные результаты изучения клоновых подвоев яблони в Куйбышевской области / Е.З Савин // Клоновые подвои плодовых культур в СССР. – Мичуринск, 1981. – С. 16-19.

208. Савин, Е.З. Размножение плодовых культур. Сорто-подвойные комбинации Среднего Поволжья и средней зоны Южного Урала: автор. дисс... докт. с.-х. наук: 06.01.07 / Савин Е.З.- Мичуринск, 2000.-72 с.

209. Садовски, А. Ветвление и рост однолеток двух сортов яблони на разных подвоях и при разной высоте окулировки / А. Садовски // Современные проблемы плодоводства. – Самохваловичи, 1995. - 66 с.

210. Садовски, А. Рост и плодоношение яблони сортов Джонаголд и Холидей при разных схемах посадки и способах формирования кроны / А. Садовски, Д. Врона, Р. Дзюбан // Экологическая оценка типов высокоплотных насаждений на клоновых подвоях. - Самохваловичи, 1997. – С. 152-156.

211. Самусь, В.А. Подвой яблони для интенсивных садов / В.А. Самусь, Н.Г. Капичникова, И.Е. Жабровский, С.Г. Гаджиев, Т.В. Рябцева // Белорусский НИИ плодоводства. - Самохваловичи, 2000. - Т.13.- С. 283-285.

212. Самусь, В.А. Саженьцы яблони для интенсивных садов / В.А. Самусь, С.Г. Гаджиев // Плодоводство: сб. науч. тр. - Самохваловичи, 2000. - Т.13.- С. 53-57.

213. Самусь, В.А. Состояние и пути развития Белорусского плодоводства / В.А. Самусь // Плодоводство: сб. науч. тр. Белорусский НИИ плодоводства. - Самохваловичи, 2000. - Т.13. - С. 19-25.

214. Сафаралиев, Х.Ф. Физиологические основы продуктивности сорто-подвойных комбинаций яблони для горного и предгорного садоводства Центрального Таджикистана: дис.д-ра к.б.н.: 03.01.05 / Сафаралиев Хурсанди Файзалиевич.- Душанбе, 2010.- 133 с.

215. Седов, Е.Н. Биологические особенности сортовых растений яблони, полученных из почек разного происхождения / Е.Н. Седов // Сб. науч. тр. Орловская плод.-ягод. опыт. станция. – Орел, 1966. – С. 43-49.

216. Седов, Е.Н. Краткая характеристика новых вставочных слаборослых подвоев яблони селекции ВНИИСПК и их апробационные признаки / Е. Н. Седов, А. А. Келдибеков, З. М. Серова // Современное садоводство [Электронный ресурс]. – 2015. –№4.

217. Сенин, В.И. Высокопродуктивные подвой яблони для южной степной зоны Украины / В.И. Сенин, В.В. Сенин // Садоводство и виноградарство 21 века: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2, Садоводство. - Краснодар, 1999. - С. 82-85.

218. Сенин, В.И. Продуктивность вегетативных подвоев яблони в интенсивных насаждениях при орошении / В.И. Сенин, В.В. Сенин, А.Ф. Ковалева // Экологическая оценка типов высокоплотных плодовых насаждений на клоновых подвоях: материалы 2-го между. симпозиума, посвященного 80-летию со дня рождения А.С.Девятова. – Самохваловичи, 2003. – С. 58-60.

219. Сенин, В.И. Сады на карликовых подвоях. - Днепропетровск: Проминь, 1978. - 156 с.

220. Соломатин, Н.М. Биологические особенности слаборослых клоновых подвоев и саженцев яблони в питомнике: дисс... канд. с.-х. наук: 06.01.07 – Соломатин Николай Михайлович.- Мичуринск-научоград, 2002. – 146 с.

221. Соломатин, Н.М. Результаты и перспективы селекции зимостойких слаборослых клоновых подвоев яблони в Мичуринском государственном аграрном университете / Н.М. Соломатин, Р.В. Папихин, Н.Л. Чурикова, Д.Ю. Честных, И.М. Зуева, Л.В. Скороходова // Актуальные проблемы интенсификации плодоводства в современных условиях: материалы междунар. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д. с.-х. н., проф. А.С. Девятова. - Самохваловичи, 2013. - С. 130-133.

222. Степанов, С.Н. Плодовый питомник. - М., 1981.- 256 с.

223. Тарова, З.Н. Оценка устойчивости подвоев яблони селекции МичГАУ и их влияния на зимостойкость привитых сортов по некоторым биохимическим показателям / З.Н. Тарова, Н.М. Соломатин, Л.И. Никонорова, С.В. Фролова // АГРО XXI. - 2012. - № 10-12. - С. 12-13.

224. Татаринев, А.Н. Взаимовлияние прививочных компонентов в питомнике /А.Н. Татаринев // Сб. науч. тр., Джамбульская опыт. с.-х. станция. - 1974. - С. 27-31.

225. Татаринев, А.Н. Питомник плодовых и ягодных культур / А.Н. Татаринев, В.Ф. Зуев. - М.: Россельхозиздат, 1984. – 270 с.

226. Татаринев, А.Н. Садоводство на клоновых подвоях. – Киев.: Урожай, 1988. – 208 с.

227. Теренько, Г.Н. Состояние садоводства и перспективы развития отрасли в Северо-Кавказском регионе / Г.Н. Теренько // Ресурсосбережение и экология в адаптивной системе садоводства и виноградарства. – Краснодар, 1999. - С. 7-10.

228. Ткаченко, Е.Н. Влияние клоновых подвоев на рост саженцев яблони в средней зоне РСФСР: дисс... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Е.Н. Ткаченко. - Мичуринск, 1971 -191 с.

229. Ткаченко, Е.Н. Группировка клоновых подвоев яблони по товарным сортам в условиях средней зоны РСФСР / Е.Н. Ткаченко // Сб. научн тр.- Воронеж, 1981. – С. 120-127.

230. Торчевский, И.А. Основы фотосинтеза. – М.: Высш. школа, 1977. – 253 с.

231. Трунов, И.А. Регенерация поглощающих корней плодовых и ягодных растений в ЦЧР России / И.А. Трунов // Садоводство и виноградарство 21 века: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч. 2, Садоводство. - Краснодар, 1999. - С. 167-171.

232. Трусевич, Г.В. Изучение и селекция вегетативно размножаемых подвоев яблони в Краснодарском крае / Г.В. Трусевич // Культура карликовых деревьев яблони и груши в СССР. – М., 1959. - С. 96-124.

233. Трусевич, Г.В. Интенсивное садоводство. - М.:Россельхозиздат, 1978-274с.

234. Трусевич, Г.В. Основные вопросы интенсификации садоводства на Северном Кавказе / Г.В. Трусевич // Проблемы интенсификации садоводства на Северном Кавказе. – Новочеркасск, 1982. – С. 11-22.

235. Трусевич, Г.В. Плодовый питомник. - М.: Россельхозиздат, 1974. – 190 с.

236. Трусевич, Г.В. Подвои плодовых пород. – М.: Колос, 1964. - 495 с.

237. Туманов, И.И. Завядание и засухоустойчивость / И.И. Туманов // Сб. науч. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1929. - Т. XXII, № 1, - С.36-41.

238. Турбин, П. А. Влияние высоты окулировки и заглабления при посадке на силу роста деревьев сорта вишни Заранка / П.А. Турбин, З.А. Козловская // Современные технологии сельскохозяйственного производства, Гродно, ГГау, 2015. -С. 106-108.

239. Усова, Г.С. Некоторые хозяйственно-биологические признаки краснолистных и зеленолистных растений / Г.С. Усова, М.В. Романов // Аграрная наука. – 2007. - № 9 – С. 20-21.

240. Усялис, Н. Современное состояние садоводства Литвы и перспективы садов на слаборослых подвоях / Н. Усялис // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. - Мичуринск, 1997. - С. 16-17.

241. Фейеш, Ш. Современный промышленный плодовый сад (перевод с венгерского И.И. Сикуры). – М.: Изд-во «Колос», 1964. – 128 с.

242. Фисенко, А.Н. Оптимизация биолого-технологических факторов, влияющих на выращивание урожаев яблони / А.Н. Фисенко // Ресурсосбережение и экология в адаптивной системе садоводства и виноградарства. – Краснодар, 1999. - С. 18-19.

243. Фридрих, Г. Физиология плодовых растений / Г. Фридрих, Д. Нойман, М. Фогель. - М.: Колос, 1983. - 416 с.

244. Хвостова, И.В. Адаптационный потенциал новых подвоев яблони для юга России / И.В. Хвостова, Н.К. Шафоростова // Мобилизация адаптационного потенциала садовых растений в динамичных условиях внешней среды: материалы междунар. науч.-практ. конф. – М., 2004. - С. 246-248.

245. Хвостова, И.В. Влияние подвоя на урожай яблони и её адаптационные возможности / И.В. Хвостова, Н.К. Шафоростова, О.В. Пархоменко // Научное обеспечение современных технологий производства, хранения и переработки плодов и ягод в России и странах СНГ. – М., 2002.–С. 105-108.

246. Цаболов, Р.Г. Селекция клоновых подвоев яблони в Дагестане / Р.Г. Цаболов // Сб. науч. тр. ВНИИ садоводства им. И.В.Мичурина. - 1981. - Вып. 34. - С. 54-56.

247. Чайковська, З. Розмноження айви підщепи високоврожайних дерев груші / З. Чайковська // Підвищення врожайності с.-г. культур в західних районах УРСР: наукові праці/ Львівській с.-г. ін-т. - 1972. - № 34. - С. 40-44.

248. Чмелева, М. Пути повышения экономической эффективности садоводства / М. Чмелева // Эффективность с.-х. производства и пути ее повышения. - Кишинев, 1972. – С. 41-47.

249. Чурикова, Н.Л. Влияние подвоя на морфометрические показатели привойного компонента в питомнике / Н.Л. Чурикова, Р.В. Папихин, З.Н. Тарова и др. // Вестник МичГАУ. – 2014. – № 5. – С. 10-12.

250. Шафоростова, Н.К. Новые слаборослые клоновые подвои / Н.К. Шафоростова, И.В. Хвостова, Д.С. Хвостов // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. - Мичуринск, 1997. - С. 20-22.

251. Шафоростова, Н.К. Создание сортимента слаборослых клоновых подвоев юга России / Н.К. Шафоростова // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур. – Краснодар, 2003. – С. 276-279.

252. Юзефович, М.И. Качественная оценка новых клоновых подвоев яблони в маточнике / М.И. Юзефович // Плодоводство: сб. науч. тр. - Самохваловичи, 1999. - Т.12.- С. 46-48.

253. Юзефович, М.И. Клоновые подвои на западе Белоруси / М.И. Юзефович // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. – Мичуринск, 1997. – С. 14-16.

254. Юурикас, П. Пригодность вертикальных отводков в качестве подвоев яблони / П. Юурикас // Научн. труды Эст. НИИ ЗиМ. - 1981. - № 46. - С. 42-46.

255. Aaron, J. Pulverized pine bark / J. Aaron // Hortig. Soc. – 1972.- № 97. – P.214-217.

256. Barritt, В.Н. Light level influences spur quality and canopy development and light interception influence fruit production in apple / В.Н. Barritt, С.Р. Rom, В.Ј. Konishi, М.А. Dilley // HortScience. – 2013. – P. 26.

257. Berg, A. Veel veren doen produktie stijgt / A. Berg // Fruittelt.-1988.- №42.- S. 11-13.

258. Carison, R. Plan in advance for compact trees and bigger profits / R. Carison // Am. Fruit grower. - 1972. - № 92. - P. 17.

259. Dammann, H. Aufbau der schlanken Spindel bei der Apfelsorte Gloster 69 / H. Dammann // Mitt. Obstbauversuchsringes Altene Landes. – 1971. – № 26. - P. 90-96.
260. Dammann, H. Kleinigkeiten bei der Anpflanzung und Unterhaltung von Apfelanlagen mit grosser Auswirkung auf das Ertragsvermögen / H. Dammann // Mitt. Obstbauversuchsringes Alten Landes.- 1978. - № 2. – P. 45-56.
261. Engel, G. Einfluss der Veredlungshöhe auf das Wachstum und den Ertrag von Äpfeln schwachen und mittelstarken Unterlagen / G. Engel // Jbstbau. -1982.-№7. - P. 105-108.
262. Engel, G. Praxisorientierte Pflanzsysteme im Apfelanbau / G. Engel // Mitt. Obstbauversuchsringes Alten Landes. - 1987. – № 7.- P. 253-261.
263. Fiorino, P. Portainnesti dei melo / P. Fiorino // Frutticoltura. – 1975.- № 6.- P. 27-28.
264. Frasek, N. Drzewa wysoko okulizowane na M26 – nowa droga do karlowego sadownictwa / N. Frasek // Sad nowoczesny. - 1987. – № 6.- P. 19-23.
265. Gautler, M. Les porte-greffes des arbres fruitiers a pepins / Gautler M. // Arboric fruit. – 1971. - № 18. – P. 32-40.
266. Goedegebure, J. Economic aspects of HDP-developments in the Netherlands / J. Goedegebure // Acta hortic. The Hague. -1989.-P. 389-397.
267. Griesdach, K. Leistung verschiedener Sorten-Unterlagen-Kombinationen unter den Standortbedingungen des Dresdner und des Havelländischer Jbstanbaugebietes / K. Griesdach // Gartenbau. -1979.- P. 143-145.
268. Grigor'eva, L.V. Photosynthetic productivity of different pear cultivars as affected by tree shape / L.V. Grigor'eva // VIII International Pear Symposium: Ferrara-Bologna, Italy, 4-9 September, 2000.
269. Hatton, R.G. Influence of Different Rootstock upon the Vigour and Productivity Budded or Grafted the Root / R.G. Hatton // J. Pomol. And Hort. Sc. - 1927.-№ 1.- P. 1-28.
270. Howard, B. Large, un-korm and wellfeathered fruit trees should be aimed for / B. Howard // Grower. – 1975. - № 3. – P. 116-120.

271. Kawalek, M. Wpływ średnicy podkładki na wielkość i pokroj okulantów jabłoni / M. Kawalek // Sad Nowoczesny. – 1989. -№ 5. –P. 12-14.
272. Kmiecik, W. Badania nad morfologią i składem chemicznym owoców pięciu odmian wiśni / W.Kmiecik, Z. Lisiewska, B. Panaszek // Acta agr. Silvestria, Ser. Agr. -1987. – № 25. -P. 173-190.
273. Kubelka, O. Vliv Tvaru a podnože na rust a plodnost Golden Delicious / O. Kubelka // Zahradnictvo.- 1979.-№ 10.- P. 442-443.
274. Makosz, E. Stan i perspektywy polskiego sadownictwa / E. Makosz // Sadownictwo w krajach środkowo – wschodniej Europy: materiał konferencyjny. – Lublin. - 1998. -P. 31-32.
275. Mantinger, H. Dotychczasowe i nowe systemy sadzenia jabłoni w rejonie Południowego Tyrolu / H. Mantinger // Sad Karłowy.-1993. -№ 2. -P. 8-16.
276. Maurer, K. Wuchsbremsen vergrößern den Öffnungswinkel der Seitentriebe / K. Maurer // Obst Garten. – 1972. - № 91. – P. 36.
277. Mika, A. Growth and cropping of dwarf Jonagold (Jonica) apple trees at the density ranged from 2,000 to 10,000 per ha and trained as slender spindle, super spindle and v system / A. Mika, E. Piskor // Acta Hort. - 1997. - № 451. –P. 473-477.
278. Mika, A. Wposzukiwaniu idealnej podkładki / A. Mika // Sad Nowoczesny, 2000. – R. 28. – № 3. – P. 5–6.
279. Nuberlin, F. Hohe pflanzdichte –mit dem Bleiber-Weicher-System, auch als Einzelreihe möglich / F. Nuberlin // Besseres Obst. -1987.-№ 4.-P. 86-87.
280. Oosten, H. De invloed van de dikte van de onderstam op boomrwaliteit / H. Oosten, I. Groene // Fruiteelt. - 1982. - № 28. – P. 873-874.
281. Oosten, Van H.I. Doomkwaliteit en teelttechniek / Van H.I. Oosten.– Niderland: “De Fruitteelt”, 1983. - № 3. - P. 55-88.
282. Oswald, H. Die Entwicklung des österreichischen Apfelanbaues nach Altersstufen und Unterlagen / H. Oswald // Besseres Obst.- 1987. - №32. – P. 206.
283. Parry, M. Field comparisons of M26 and other dwarfing apple rootstocks on a diversity of sites / M. Parry // J. Hortic. Sc. -1977.- № 1.- P. 59-73.

284. Parry, M.S. The effects of budding height on the field performance of two apple cultivars on three rootstocks / M.S. Parry // J. Hortic. Sc. -1986.– № 1.- P. 1-7.
285. Pasternak, H. Economic aspects of a high-density apple orchard in Israel in the year 2000 / H. Pasternak, H. Engel // Fruit, Nut and Vegetable Harvesting Proceed. - 1984. - P. 141-143.
286. Platl, G. Use of Pinus radiata Bark; a four-year experience / G. Platl // Comb. Proc. Intern. Plant Propagators' Soc.-1984. –P. 320-323.
287. Plock, P. Anbau- und Unterlagenprobleme beim Apfel / P. Plock //Dt. Baumschule.-1974.- № 6.- P. 136.
288. Preston, A.P. The Behaviour of Fourteen Clonal Apple Rootstock in an Exposed Hilltop Orchard / A.P. Preston // Annual Rep. (East Malling Res. St.). - Kent, 1962. – P. 63-64.
289. Roach, F. Modern fruitgrowing 2. Problems of light and planting densities / F. Roach // Commerc. Grower. – 1971. – P. 943-945.
290. Simons, R. The compact apple tree for commercial and home plantings / R. Simons // Illinois Res. - 1972. - № 14. - P. 10-11.
291. Slowinski, A. Numerical compilation of orchard trial results on apple rootstocks / A. Slowinski // Agricultural University. – Warsaw, 2001. - 81 p.
292. Soing, P. Le plant fruitier / P. Soing // Arboric.fruit. - 1980. - P. 59-64.
293. Spruit, G. Hoe belangrijk is goed plantmateriaal / G. Spruit, J.Westerlaken // Fruitteelt. - 1981. – № 46. – P. 1304-1306.
294. Strauss, E. Apfelunterlagen mit besonderer Berücksichtigung neuer Typen / E. Strauss // Besseres Obst. -1973. –№ 18 . - P. 2-4.
295. Strauss, E. Leistungsprüfungen von dreizehn Apfelunterlagen in Kombination mit drei Edelarten am Standort / E. Strauss // Mitt. Klosterneuburg Rebe Wein Obstbau Fruchtverwertung. – 1980. –P. 76-78.
296. Teimann, K. Welche Anforderungen muss der Erwerbsobstbau an das Pflanzenmaterial für Baumobstanlagen stellen / K. Teimann // Mitt. Obstbauversuchsrings Alten Landes. - 1979 – № 4. – S. 109-118.

297. Tomala, K. I in Atlas standartow jakosciowych jablek / K. Tomala, E. Makosz. – Warszawa: “Blugraf”, 1996.- 98 p.
298. Upadyshev, M.T. Magnetic-pulse processing at micropropagation and cleaning up of fruit and small fruit crops from viruses / M.T. Upadyshev, I.M., I.M. Kulikov, V.I. Donetskich, A.D. Petrova, K.V. Metlitskaya, G.Y. Upadysheva // Proceedings of the VIII Int. Scientific and practical Conference, Yalta.– Simferopol: PP "ARIAL", 2018.– P. 96.
299. Vittrup, J. Plantemateriale til plantagebrug / J. Vittrup // Frugtavlere. - 1978. - № 4.- P. 164-167.
300. Weber, M.S. Optimizing the tree density in apple orchards on dwarf rootstocks / M.S. Weber // Acta Hort. - 2001. - № 557. – P. 229-234.
301. Werth, K. Qualität ist auch im Obstbau Trumpf / K. Werth // Obstbau. - 1985.- № 11. - P. 488-491.
302. <http://plantchemical.com/the-application-of-plant-growth-regulator-on-flower-and-nursery-stock/>
303. <http://www.agro-sputnik.ru/index.php/agrozashchita/781-polimiks-agrosila-i-zdorove-selhozyaystvennyh-kultur>

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2017621393

База морфологических признаков районированных и перспективных вегетативно размножаемых подвоев яблони, рекомендуемых к использованию в садоводстве Северо-Кавказского региона

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия" (RU)*

Авторы: *Ефимова Ирина Львовна (RU), Причко Татьяна Григорьевна (RU), Оплачко Роман Андреевич (RU)*

Заявка № 2017620961

Дата поступления 30 августа 2017 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре баз данных 29 ноября 2017 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев



Приложение Б



Егоров Е.А.
2019 г.



Момот А.Л.
2019 г.

Акт внедрения

Результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия

1. Наименование предприятия, учреждения, организации, осуществляющей внедрение (исполнитель) Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия
2. Содержание работы: закладка интенсивного сада посадочным материалом с высокой окулировкой на слаборослых подвоях в сочетании с заглубленной на 15-20 см посадкой саженцев
3. Выполняемый в срок с 2014 г. по 2018 г.
4. Фактический объем внедрения 6,26 га
5. Место внедрения (хозяйство, район, область) ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, Краснодарский край
6. Результаты внедрения – Использование посадочного материала с высокой окулировкой позволило усилить якорность деревьев, что обеспечило закладку сада с безопорной конструкцией. Наибольшая урожайность яблони сорта Прикубанское с дерева получена на подвое СК2У, как наиболее скороплодном. Выход продукции с единицы площади в первые годы плодоношения сада выше при более плотном размещении деревьев в ряду – 1,2 м по сравнению с 2,4 м.
7. Фактический годовой экономический эффект от внедрения сокращение периода вступления в плодоношение на год; повышение продуктивности яблони; продление стабильной продуктивности насаждений на 3-5 лет
8. Затраты на внедрение 300 000,0 тыс руб/га
9. Фамилия, должность работников, принимающих участие во внедрении заведующая ФНЦ «Садоводство» Причко Т.Г., н.с. лаборатории питомниководства Ефимова И.Л., аспирант Оплачко Р.А.

От ФНЦ

Зав. ФНЦ "Садоводство"

Причко Т.Г.

н.с. лаборатории питомниководства

Ефимова И.Л.

аспирант

Оплачко Р.А.

От предприятия

Гл. специалист отрасли

Галустьян Ю.Ж.

Гл. экономист отрасли

Фоменко Ю.А.

Приложение В



СОГЛАСОВАНО
Директор СКФНЦСВВ

Егоров Е.А.
2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЗАО ОПХ «Центральное»

Момот А.Л.
2019 г.

Акт внедрения

Результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия

1. Наименование предприятия, учреждения, организации, осуществляющей внедрение (исполнитель) Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия
2. Содержание работы: Оптимизация технологических приемов выращивания саженцев в первом и втором поле питомника
3. Выполняемый в срок с 2015 г. по 2017 г.
4. Фактический объем внедрения 2,0 га
5. Место внедрения (хозяйство, район, область) ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, Краснодарский край

Результаты внедрения - Оценка степени влияния удобрения Sprühdünger 2 на ростовые процессы окулянтов яблони (сорт Прикубанское) показала, что положительный эффект достигнут только в варианте опыта с 3-кратной некорневой подкормкой удобрением Sprühdünger 2 что позволило увеличить диаметр штамба саженца (до 9,9 мм в сравнении с 9,5 мм в контроле) при их меньшей высоте (118,3 см в сравнении с 119,7 см в контроле), но при большей длине боковых ветвей.

6. Фактический годовой экономический эффект от внедрения на 4,2 % увеличивает диаметр штамба саженца
7. Затраты на внедрение 1,0 тыс руб/га
8. Фамилия, должность работников, принимающих участие во внедрении заведующая ФНЦ «Садоводство» Причко Т.Г., н.с. лаборатории питомниководства Ефимова И.Л., аспирант Оплачко Р.А.

От ФНЦ

Зав. ФНЦ "Садоводство"

Причко Т.Г.

н.с. лаборатории питомниководства

Ефимова И.Л.

аспирант

Оплачко Р.А.

От предприятия

Гл. специалист отрасли

Галустян Ю.Ж.

Гл. экономист отрасли

Фоменко Ю.А.

Приложение Г



СОУПАСОВАНО
 Директор ФГБНУ СКФНЦСВВ
 Егоров Е.А.
 2019 г.
 М.П.



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЗАО ОПХ «Центральное»
 Момот А.Л.
 2019 г.
 М.П.

Акт внедрения

охраняемых результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия

Заказчик ЗАО ОПХ «Центральное», директор Момот А.Л.
 (наименование организации, ф.и.о. руководителя организации)
 РИД «База морфологических признаков, районированных и перспективных вегетативно размножаемых подвоев яблони, рекомендуемых к использованию в садоводстве Северо-Кавказского региона»
 (наименование РИД, использующегося в выполненной НИР)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы по внедрению базы данных сокращают трудозатраты на проведение апробации маточных насаждений и посадочного материала в среднем на 11-12 %; повышают качество принятия управленческих решений по организации производственно-технологических процессов в питомниководстве в среднем на 20 %.
выполнены в лаборатории питомниководства ФГБНУ СКФНЦСВВ

(отдел, лаборатория)

в срок с 2016 г. по 2018 г.

- Новизна результатов НИР систематизация многолетних данных морфологических признаков районированных и перспективных вегетативно размножаемых подвоев яблони
 (принципиально новые, качественно новые, модификация, модернизация старых разработок)
 Номер охранного документа Свидетельство № 2017621393, приоритет 30 августа 2017 г., зарегистрировано в Госреестре баз данных РФ 29 ноября 2017 г.
 (указать номер патента, дату приоритета и дату регистрации)
- Годовой экономический эффект:
 - ожидаемый 40000 тыс. руб.
 (от внедрения в проект)
 - фактический 55000 руб.
- Объем внедрения 1 га
- Социальный и научно-технический эффект охрана окружающей среды, улучшение и оздоровление условий труда
 (охрана окружающей среды, улучшение и оздоровление условий труда и т.д.)
- Фамилия, должность работников, принимающих участие во внедрении заведующая ФНЦ «Садоводство» Причко Т.Г., н.с. лаборатории питомниководства Ефимова И.Л., аспирант Оплачко Р.А.

От ФНЦ
 Зав. ФНЦ "Садоводство"
Причко Т.Г.
 н.с. лаборатории питомниководства
Ефимова И.Л.
 аспирант
Оплачко Р.А.

От предприятия
 Гл. специалист отрасли
Галустян Ю.Ж.
 Гл. экономист отрасли
Фоменко Ю.А.

Приложение Д



Егоров Е.А.
2019 г.



Момот А.Л.
2019 г.

Акт внедрения

Результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия

1. Наименование предприятия, учреждения, организации, осуществляющей внедрение (исполнитель) Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия
2. Содержание работы: Оптимизация технологических приемов выращивания отводков клоновых подвоев в маточнике
3. Выполняемый в срок с 2014 г. по 2018 г.
4. Фактический объем внедрения 1,0 га
5. Место внедрения (хозяйство, район, область) ЗАО ОПХ «Центральное», г. Краснодар, Краснодарский край
6. Результаты внедрения - увеличение выхода отводков позволяет за применения некорневых подкормок комплексным водорастворимым удобрением ПолимиксАгро; улучшение качественных показателей подвоев по диаметру штамба и высоте, стандартности отводков за счет 2-х кратных некорневых подкормок удобрением Sprühhdunger -2.
7. Фактический годовой экономический эффект от внедрения на 22 % уменьшилась околоченность отводков
8. Затраты на внедрение 2,0 тыс руб/га
9. Фамилия, должность работников, принимающих участие во внедрении заведующая ФНЦ «Садоводство» Причко Т.Г., н.с. лаборатории питомниководства Ефимова И.Л., аспирант Оплачко Р.А.

От ФНЦ

Зав. ФНЦ "Садоводство"

Причко Т.Г.

н.с. лаборатории питомниководства

Ефимова И.Л.

аспирант

Оплачко Р.А.

От предприятия

Гл. специалист отрасли

Галустян Ю.Ж.

Гл. экономист отрасли

Фоменко Ю.А.

Приложение Е



СОГЛАСОВАНО
Директор СКФНЦСВВ

Егоров Е.А.
2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО "ОПХ им. Т.А. Тимирязева

Егоров В.Н.
2019 г.

Акт внедрения

Результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия

1. Наименование предприятия, учреждения, организации, осуществляющей внедрение (исполнитель) Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия
2. Содержание работы: Оптимизация технологических приемов выращивания посадочного материала.
3. Выполняемый в срок с 2013 г. по 2017 г.
4. Фактический объем внедрения 2,0 га
5. Место внедрения (хозяйство, район, область) ООО "ОПХ им. Т.А. Тимирязева, х. Безлесный, Усть-Лабинский район, Краснодарский край

Результаты внедрения - Оценка степени влияния удобрения Sprühdünger 2 на ростовые процессы окулянтов яблони (сорт Прикубанское) показала, что положительный эффект достигнут только в варианте опыта с 3-кратной некорневой подкормкой удобрением Sprühdünger 2 что позволило увеличить диаметр штамба саженца (до 9,9 мм в сравнении с 9,5 мм в контроле) при их меньшей высоте (118,3 см в сравнении с 119,7 см в контроле), но при большей длине боковых ветвей.


6. Фактический годовой экономический эффект от внедрения на 4,2 % увеличивает диаметр штамба саженца, за счет высокой окулировки увеличение выхода саженцев на 15,6%.

7. Затраты на внедрение 1,0 тыс руб/га

8. Фамилия, должность работников, принимающих участие во внедрении заведующая ФНЦ «Садоводство» Причко Т.Г., н.с. лаборатории питомниководства Ефимова И.Л., аспирант Оплачко Р.А.

От ФНЦ

Зав. ФНЦ "Садоводство"

 Причко Т.Г.

н.с. лаборатории питомниководства

 Ефимова И.Л.

аспирант

 Оплачко Р.А.

От предприятия

Гл. специалист отрасли

 Федоренко А.М.

Гл. экономист отрасли



Приложение Ж



СОГЛАСОВАНО
 Директор ФГБНУ СКФНЦСВВ
 Егоров Е.А.
 2019 г.
 М.П.



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ООО «ОПХ им. К.А. Тимирязева»
 Егоров В.Н.
 2019 г.
 М.П.

Акт внедрения

охраняемых результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия

Заказчик ООО «ОПХ им. К.А. Тимирязева», директор Егоров В.Н.
 (наименование организации, ф.и.о. руководителя организации)

РИД «База морфологических признаков, районированных и перспективных вегетативно размножаемых подвоев яблони, рекомендуемых к использованию в садоводстве Северо-Кавказского региона»
 (наименование РИД, использующегося в выполненной НИР)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы по внедрению базы данных сокращают трудозатраты на проведение апробации маточных насаждений и посадочного материала в среднем на 11-12 %; повышают качество принятия управленческих решений по организации производственно-технологических процессов в питомниководстве в среднем на 20 %.

выполнены в лаборатории питомниководства ФГБНУ СКФНЦСВВ
 (отдел, лаборатория)
 в срок с 2017 г. по 2018 г.

1. Новизна результатов НИР систематизация многолетних данных морфологических признаков районированных и перспективных вегетативно размножаемых подвоев яблони
 (принципиально новые, качественно новые, модификация, модернизация старых разработок)

Номер охранного документа Свидетельство № 2017621393, приоритет 30 августа 2017 г., зарегистрировано в Госреестре баз данных РФ 29 ноября 2017 г.
 (указать номер патента, дату приоритета и дату регистрации)

2. Годовой экономический эффект:
 - ожидаемый 20000 тыс. руб.
 (от внедрения в проект)
 - фактический 27500 руб.

4. Объем внедрения 0,5 га

5. Социальный и научно-технический эффект охрана окружающей среды, улучшение и оздоровление условий труда
 (охрана окружающей среды, улучшение и оздоровление условий труда и т.д.)

6. Фамилия, должность работников, принимающих участие во внедрении заведующая ФНЦ «Садоводство» Причко Т.Г., н.с. лаборатории питомниководства Ефимова И.Л., аспирант Оплачко Р.А.

От ФНЦ
 Зав. ФНЦ "Садоводство"
Причко Т.Г.
 н.с. лаборатории питомниководства
Ефимова И.Л.
 аспирант
Оплачко Р.А.

От предприятия
 Гл. специалист отрасли
Федоренко А.М.
 Гл. экономист отрасли
