

РГБ

СБ

15 MAR 1993

**ОТДЕЛЕНИЕ РАСХН ПО НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ РФ
ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПЛОДООВОЩНАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ**

На правах рукописи

СЕРЕГИН

Николай Фёдорович

Кандидат сельскохозяйственных наук

УДК 634.11:631.53,631,541.11

**СЕЛЕКЦИЯ СЛАБОРОСЛЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ
ЯБЛОНИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ
ПРОИЗВОДСТВА САЖЕНЦЕВ С ЦЕЛЮ СОЗДАНИЯ
ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ**

Специальность: 06.01.05 — Селекция и семеноводство

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени доктора
сельскохозяйственных наук
в форме научного доклада

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

1993

Работа выполнена на Ленинградской плодовоовощной опытной станции.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук **И. С. Исаева**,
доктор сельскохозяйственных наук **В. И. Черепашин**, доктор биологиче-
ских наук **В. В. Пономаренко**.

Ведущая организация — Ленинградский Государственный аграрный
Университет.

Защита состоится «*25*» *апреля* 1993 г. в *13* час.
на заседании Специализированного совета Д.120.18.01 при Всероссийском
НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова по адресу: 190000, г. Санкт-
Петербург, ул. Герцена, 44.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан « » 1993 г.

Ученый секретарь
Специализированного совета
Д.020.18.01, доктор с.-х. наук,
профессор

Л. В. Сазонова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Сознание яблоневых садов на слабоброслых клоновых подвоях является одним из важнейших направлений интенсификации садоводства. Такие насаждения значительно раньше дают первый урожай и ускоренно его наращивают, повышая эффективность использования земли.

Благодаря небольшому размеру деревьев, привитых на карликовые и полукарликовые формы, облегчается уход за ними.

Особенно значительно снижаются затраты на обрезку, борьбу с болезнями, вредителями и сбор урожая, что составляет основную часть расходов в плодоносящем саду.

Но успех культуры яблони, являющейся объектом исследования на них, во многом зависит от самих форм подвоев.

Они должны быть зимостойкими, хорошо совместимыми с привоями, обладать способностью легко размножаться вегетативно, иметь прочную реверсину, а также обеспечить умеренный рост привитых саженцев.

В Нечерноземной зоне таких подвоев нет, а поэтому возникла необходимость выведения их селекционным путем.

Не менее важной проблемой для всей отрасли является производство привитых саженцев на слабоброслых формах.

Уровень его в настоящее время не удовлетворяет потребности не только промышленного садоводства, но и любительских садов.

Выпуск саженцев здесь основан на циклах усложняющихся процессов выращивания из-за его продолжительности, низкого выхода отводков из оточников.

Для обеспечения быстрого наращивания объемов их выпуска необходимо совершенствовать систему их производства, газработать и внедрить новую технологию на базе использования приемов вегетативного учета биологических свойств прививаемых компонентов, особенно оточков.

Отсюда возникает проблема разработки теоретических основ этих процессов. Только тогда селекционная работа и новая технология могут внести весомый вклад в решение задач по увеличению производства посадочного материала на слаброслых вегетативно размножаемых подвоях яблони и закладке на них более продуктивных и скороплодных насаждений.

Цель и задачи работы. Цель наших исследований — выведение селекционным путем новых слаброслых клоновых подвоев яблони, теоретическое обоснование и разработка наукоемкой технологии ускоренного размножения и выращивания на них саженцев для создания интенсивных садов Нечерноземья.

Для ее достижения было необходимо:

1. Изучить коллекцию зарубежных и отечественных клоновых подвоев и выбрать формы для скрещивания.
2. На основе новых разработок ускорить селекционный процесс, вступление в пору плодоношения растений привлеченных или гибридизация и самих гибридов.
3. Выделить из гибридных семей нужные растения, клоны по продуктивности и другим ценным свойствам.
4. Изучить приемы повышения выхода посадочного материала в оптимальных условиях, используя ускоренные способы размножения.
5. Разработать рациональную систему формирования привитых деревьев в саду.
6. Провести изучение поведения новых гибридов в питомнике и саду и предложить их в культуру.

Научная новизна и основные положения, вносимые на защиту. Научная новизна исследований заключается в разработке способов выведения новых слаброслых подвоев яблони, позволяющих устранить отрицательные свойства существующих в культуре форм, расширить границы их использования, ускорить селекционный процесс.

Высокая степень зимостойкости полученных новых полвозов позволяет создавать скороспелые полговечные деревья нужных размеров в зонах северных регионах произрастания яблони, впервые использовать их в качестве штамбо и скелетообразователей, предложить рациональную систему формирования в саду применительно к зоне.

В результате обнаруженного свойства регенерации корневой системы пролептическими побегами яблони, возникающими из латеральных меристем с последовательным образованием дочерних осей нескольких порядков за одну вегетацию вносятся изменения в представления о потенциальных возможностях органов многолетних растений к регенерации придаточных корней, динамике почек, роста и развитии деревьев, что поможет в управлении этими сложными процессами для получения форм с быстрым прохождением развития в онтогенезе.

Сорт-клон рассматривается как саморегулирующаяся система, имеющая свои индивидуальные физиологические особенности.

С учетом выше изложенного и при правильном выборе пар для скрещивания выведены новые полвозы Быстрцовский, Вислуха Саргатина и С-1 с заданными свойствами.

На примере этих форм отработана и получена статус изобретения новая технология выращивания саженцев /авторское свидетельство 577093 / .Отработанная на ее основе, с исключением зеленого черенкования, Экспресс-система "Отводок-Саженец" позволяет проблему выращивания саженцев на клоновых полвозах считать закрытой.

Доказана целесообразность использования вставки клонового полвоза Быстрцовский /Б/ нашей селекции при культуре груши, что создает возможность унификации этой формы, а также ускорения селекционного процесса при выведении культурных сортов яблони и груши, решения скороспелости и слаборослости привитым через вставку ортам /авторское свидетельство № 1523155 /.

За защиту выносятся следующие основные положения:

1. Способ выведения продуктивных подвоев для садов интенсивного типа.
2. Научное обоснование свойства регенерации латных побегов яблони у клонных подвоев.
3. Научное обоснование новых технологий размножения подвоев и выращивания на них культурных саженцев.
4. Степень размножения подвоев и качество посадочного материала, выращенного по новым технологиям.
5. Целесообразность применения разработанных технологий самостоятельно и в системе с другими приемами размножения клонных форм.
6. Способ создания скороплодных, зимостойких, слаборослых деревьев с учетом биологических свойств прививаемых компонентов и применения новых агротехнических приемов.

Практическая ценность результатов исследований. Использование в культуре яблони новых, выведенных нами, зимостойких подвоев Б-1, ЯС-1 и Вислухи Сарегина позволило продвинуть ее далеко на Север страны, иметь долговечные деревья, повысить продуктивность в сочетании со слаборослостью, декоративностью, отказаться от применения в виде опор кольев и шпалеры, восстанавливать сапы за счет скелета зимостойкой части плодового растения, за один-два года заканчивать весь цикл размножения и выращивания с получением одно-двухлетних саженцев в самом маточнике минуя очередные поля питомника, увеличивая выход растений с 40 до 405 тысяч на гектар с экономическим эффектом 9,6 тыс. руб. на одну тысячу кв. метров.

Технология позволяет выращивать отводки и саженцы автономно и в системе с другими способами без существенных структурно-организационных изменений, а в сочетании со способом размножения полными черенками отказаться от закладки специальных маточно-черенковых садов.

Многие элементы технологии могут быть успешно использованы в культуре черной смородины, вишни и других плодово-ягодных и декоративных культур.

Апробации работы и реализация результатов исследований. Материалы научно-исследовательской работы подавались на научно-производственных конференциях, совещаниях, семинарах, в том числе на Всесоюзном совещании "Задачи плодопитомнических хозяйств по увеличению производства посадочного материала плодовых, цветочно-декоративных культур" 6 декабря 1988 года на ВНИИ СССР.

Годичные и пятилетние отчеты были заслушаны и одобрены на заседаниях Ученых Советов Новгородской с/х опытной станции, Нижнетагильской НИС по облесению песков и виноградарства на песках, Ленинградской плодовоощной опытной станции.

Способ выведения подвоев и технологии выращивания плодовых сеянцев, способы размножения клоновых подвоев в маточниках одноразового использования и способ ускорения вступления яблони и груши в пору плодоношения с помощью вставки яблонявого подвоя Б-1 нашей селекции на корни груши получили статус изобретений.

Результаты исследований внепрены в ЦИХ Ленинградской плодовоощной опытной станции, в Объединении "Сая" Гродненской области республике Беларусь. Питомниковые хозяйства полностью перешли на размножение клоновых подвоев яблони по нашей технологии.

Подвой Б-1, ЯС-1 и 79-1 изучаются на шести Государственных сортоучастках Северо-Запада РФ, трех Прибалтийских стран и на одном республике Беларусь.

Для закладки маточников по новой технологии ежегодно в хозяйствах и любителям-садоводам России и в страны СНГ передается исходный материал новых подвоев.

1. К вопросу о культуре яблони на слабоброслых клоновых подвоях.

Как показала наука и практика одним из путей более быстрого увеличения производства плодов является создание яблоневых садов на вегетативно размножаемых подвоях.

Однако в процессе изучения таких насаждений выявлены не только положительные факторы, но и отрицательные свойства в поведении подвоев. Отсутствует высокоэффективная технология получения отводков и привитых на них саженцев. Все это не способствует ускоренной закладке интенсивных садов, тогда как имеются способы решения данной проблемы.

2. Программа и методика исследований. Программа исследований включала следующие основные вопросы:

- изучение генофонда мировой коллекции клоновых подвоев яблони, подбор родительских пар и выведение селекционным путем новых зимостойких форм,
- разработка научно-обоснованной технологии размножения клоновых подвоев и выращивания на них привитых саженцев,
- разработка научно-обоснованного способа создания морозоустойчивых, долговечных и скороплодных насаждений с рациональными размерами кроны, в том числе с декоративными показателями, а также использования скелета и интеркаллара самого подвоя,
- изучение продуктивности, качества отводков и привитых черенков в маточниках и очередных полях питомника в зависимости от способов их получения,
- изучение роста привитых компонентов, продуктивности черенков в саду,
- разработка принципов организации и оценка эффективности предлагаемых способов в их взаимосвязи с прогрессивными агроприемами.

Исследования осуществлялись на протяжении 1964-1982 г.г. полевыми, лабораторно-полевыми и лабораторными методами научной агрономии. Полевые опыты закладывались в семи хозяйствах. Лабораторные опыты и анализы выполнены во Всесоюзном Н-И институте Растениеводства им. Н.И. Вавилова, а также в агрохимических лабораториях Новгородской с/х опытной станции и Нижнеднепровской РПО Херсонской области.

В селекционной работе использовались маточные растения в совхозе Быстрецово Псковской области, совхозе Чаловицкский Новгородской области и коллекционных садах Нижнеднепровской РПО и Днепропетровской плодово-ягодной опытной станции.

Объектами исследований были маточные насаждения, привитые саженцы, отводки подвоев, корневая система подвоев и саженцев, плодовые деревья в саду.

Подготовка пыльников кастрация бутонів и сам процесс опыления проводился обычным путем. На всех объектах исследования было проведено свыше 42 опытов, продолжительность которых была от 3 по 25 лет.

Повторность опытов 3 и 4 кратная с размещением делянок маточным латинского квадрата, а также рандомизированное, многократное.

При составлении схем опытов, систем размещения повторностей и решении вопросов количественного учета растений и прививок, отбор для анализов, руководствовались общепринятыми методиками полевого эксперимента, описанные у Константинова П.Н. /1952/, Лоспехова Б.А. /1978/, Булеговского В.И. /1959/.

Опыты сопровождалось фитометрическими, физиолого-биохимическими, метеорологическими, агрохимическими, анатомическими и другими видами учетов, анализов, наблюдений.

Основные результаты исследований подверглись математической обработке и экономической оценке.

Метеорологические сведения по температуре и атмосферным осадкам

кам брались по материалам близлежащих метеостанций.

Приживаемость прививок определялась в динамике и рассчитывалась в процентах от количества спелых прививок.

Выход саженцев определялся при выкопке их из питомника, а оценка их качества проводилась по прочности спайки и наплывам в месте прививки, состоянию растений в первые годы роста в саду и выпадом.

Учет урожая поперечный, по методике ГСУ /выпуск 5, издания Колос, М.1970 /.

Условия проведения исследований. На основных опытных участках они были типичными для регионов:

Суровые зимы 1978-1979 и 1986-1987 г.г. в Северо-Западной зоне плодородства позволили дать оценку зимостойкости всем изучаемым формам клонových подвоев. Они сопоставлялись с результатами лабораторных исследований.

Структура работы Научный доклад изложен на 49 страницах машинописного текста, включая 7 таблиц, 5 рисунков, список опубликованных работ диссертанта, всего 31 научную публикацию, в том числе 4 авторских свидетельства, общий объем 15,9 печ.л.

3. Изучение генофонда мировой коллекции клонových подвоев яблони, подбор родительских пар и выведение селекционным путем новых форм.

Проблема выведения слаборослых подвоев интенсивного типа с высокой зимостойкостью одна из наиболее трудных задач селекции. Подтверждение тому работы И.В.Мичурина/1948 /, В.И.Бутаковского /1969 /, Р. Г. Трусевича /1964 /, С.Н.Степанов /1981 /, А.Н.Седяков /1980 /, В.А. Потанов /1981 /.

Трудности совмещения комплекса положительных признаков в одном гено-типе связаны со сцеплением генов, приводящих к проявлению неблагоприятных в селекционном отношении корреляции между признаками.

При этом ценные свойства — легкая скорбленность, слаборослость, зимостойкость, прочность древесины, проявились в потомстве, которая как рецессивные, не доминантные, они вторичны, слабо развиты, появлялись.

Хорошая скорбленность гибрида может сопровождаться понижением его зимостойкости, слаборослость — ломкостью древесины и несовместимостью с привоем и т.д.

В этом случае важен подбор не только исходных видов и сортов, но и отдельных форм / Н.И. Вавилов, 1965 /. На основании вышеизложенного в нашей работе учитывалась большая амплитуда в пределах известных дусенов и парадизок, а также новых гибридных форм селекции Ленинградской плодово-овощной опытной станции.

Комплексное изучение этих подвоев позволило выявить ценные, ранее неизвестные, образцы для использования их в селекции в качестве генетических источников и доноров.

Были в ходе изучения коллекции и выявления отрицательных свойств у применяемых в культуре подвоев внесены существенные коррективы в подбор родительских пар для скрещивания.

Уже не использовались в качестве материнской и отцовской пар формы Чулановки, т.к. в гибридах при сохранении морозостойкости отсутствовал фактор слаборослости.

В исключительных случаях использовались подвой М 8, М 9. В этих гибридных семьях получались растения с хрупкими корнями, а в паре с Чулановкой хотя и слаборослыми, но несовместимыми с привоем.

За основу в скрещивании был взят метод гибридизации наиболее перспективных клоновых и сеянцевых форм со склонностью размножаться вегетативно, главным образом *М. pyramifolia*.

Именно большую ценность в селекции следует считать включение китайки в паре с культурными сортами.

В качестве материнского и отцовского растений на протяжении всей работы нами использовалась местная, слаборослая, зимостойкая форма

китайки-яблони Быстрцовская. От этого корнесобственного сеянца позднее в селекции участвовали ее гибриды первого, а затем и второго поколений.

Выбор был случаен так как еще И.В. Мичурин /1938 / придавал большое значение корнесобственным формам китайки в гибридизации, а С.В. Изепчук / 1939 / утверждал о наличии внутри этого вида форм со свойствами слаборослости. В подтверждение вышеизложенного выведенный И.В. Мичуриным первый в стране карликовый полвой для яблони -Парадизка И.В. Мичурина. Одной из родительских пар у нее была китайка.

Яблони Быстрцовская и все ее производные на своих корнях сравнительно поздно начинают плодоносить. Так у полвой Быстрцовской и Вислухи Серегина первое цветение наблюдается в 6-8 летнем возрасте. Это создает неудобства для гибридизации.

Чтобы устранить этот недостаток был разработан способ выщипывания плодовых культур на корнях груши /авторское свидетельство № 1563630 /. На груше данные формы начинали плодоносить в 2-4 летнем возрасте.

Оправданным был и выбор культурных сортов в качестве одной из пар при гибридизации. На примере Коричное полосатое и Джонатана это заметно особенно отчетливо. Имеется в виду зимостойкость и формы кроны подвоя Быстрцовский и Вислухи Серегина.

Работа по селекции клоновых подвоев яблони подгазлялась не только на сбор и изучение исходного материала. Важный метод отбор семян, размножение их, стационарно-производственное копирование отобранных элитных семян.

На все это уходит много лет работы. Предлагаемый способ получения вегетативно размножаемых клонов упрощает и ускоряет отбор элитных растений с нужными свойствами, позволяет быстро накопить исходный материал и тем самым ускорить весь селекцион-

ный процесс/авторское свидетельство 1523105/.

Здесь имеется в виду использование при отборе гибридных семян обнаруженного нами свойства лавать клоновыми формами при определенных условиях летние пролептические побеги. Причем последние способны укореняться, а поэтому один отводок за вегетацию дает несколько генераций побегов и, следовательно, десятки новых семян.

Таким путем в 1985 году был выведен нами на Ленинградско* плодородной опытной станции и быстро размножен полво* ЯС-1.

Элитный сеянец отобран из школы семян в год посева уже с 7 почерными отводками.

Накопление нужного количества растений полво* ЯС-1 в дальнейшем проходило в геометрической прогрессии.

На второй год, используя новую технологию, а также свойство формы получено 57 отводков от каждого исходного растения, через год - свыше трех тысяч укорененных растений.

В обычных условиях такого количества отводков получить не представляется возможным. На это уйдет не менее 5 лет и при условии включения в размножение других способов.

Быстрое накопление исходного материала полво* ЯС-1 позволило ускорить передачу его в госсортиспытание.

В селекции кроме вышеуказанных форм участвовали "2, А 2, Парадизка В.И.Бунаговского, а также сорта "Злата, Подарок Черненко, Янцковское.

С 1958 года от 102 комбинаций родительских пар получено 23 тысячи гибридных семян. Выращено 17 тысяч семян, из которых отобрано 112 гибридных растений, среди них 8 элитных.

В последующем выяснилось, что не все из них перспективны. По сумме признаков предложены в культуру полво* Густерцовский*, ЯС-1, Вислуха Сергеева, "2-1, а также шведский полво* Иоганссон А2.

4. Производственно- биологическая характеристика, предлагаемых в культуру клоновых подвоев.

Подвой Быстрцовский (ВІ). Получен от скрещивания слаборослой яблони Быстрцовская, отнесенной автором к *M. pinnatifida* с культурным сортом Коричное полосатое. Быстрцовская- сеянец китайки. Выбран для гибридизации в связи с его слаборослостью, зимостойкостью и склонностью размножаться вегетативно. Отцовская форма взята с учетом морозоустойчивости сорта и пониклости скелетных ветвей. Год скрещивания 1958 II. Подвой Быстрцовский по поведению взрослых корнесобственных растений является типичным карликом, достигая в высоту 2,5 - 3,5 м.

По классификации же его следует отнести к полукарликовым подвоям. С учетом же поведения сорта-привоя привитые компоненты в саду занимают промежуточное положение между парадизками и дусе-нами.

Так пятилетние деревья Ренет Симиренко на ВІ в условиях юга Украины (Херсонская область) имели высоту 3,3 м. , на М9-3,1 м.

В 10-летнем возрасте высота растений на подвое Быстрцовский составила 4,5 м., на М9 - 4,2 м. К тринадцати годам рост деревьев практически закончился и был на ВІ - 4,6 м , на М9 - 4,3 м.

На семенном сильнорослом подвое дикая лесная яблоня деревьев того же возраста имели высоту 5,8 м, а через 3 года - 7 м.

Высота десятилетних привитых деревьев на ВІ сортов Папировка, Пепин шафранный и Джонатан тоже была в пределах 4,4 - 4,7 м , а к тринадцати годам рост резко замедлился.

В Северо - Западном регионе привитые одновозрастные деревья этих сортов на Быстрцовском таком размаха не достигают. В Псковской и Новгородской областях до пятилетнего возраста они по силе роста не уступали саженцам, привитым на дикую лесную яблоню и Чулановку.

Слаборослость их отчетливо проявилась к 10 годам роста в саду.

На ВІ средняя высота деревьев была 2,5 м. при диаметре штам-

ба 7,4 см, на Чулановке соответственно - 3,4 м - 10,1 см.

На семенном подвое дикая лесная яблоня размеры деревьев приближались к сортам, где подвоем была Чулановка. По высоте - 2,2 м. при диаметре штамба - 9,0 см.

Ослабление роста привитых на БІ растений раньше начинает проявляться у скороплодных сортов.

К ним из числа исследуемых следует отнести Уэлси, Дружное, Папировку, Менту, Пепин шафранный, Грушовку ревельскую, Грушовку московскую. К 10 годам высота таких растений колеблется в пределах 2,0 - 3,5 метров.

Это карликовая группа сортов.

В полукарликовую группу сортов, привитых на БІ, входят - Антоновка обыкновенная, Мелба, Мирон сахарный, Ренет Симиренко, Джонатан. Свободно растущие деревья этой группы могут достигать в высоту 3,5 - 4,5 м.

При переводе проводника в 5-летнем возрасте на боковую ветвь и соподчинении нижерасположенных побегов они не отличаются от деревьев первой группы, т. к. в последующие годы их размеры в высоту не увеличиваются. В повторной обрезке деревья как правило не нуждаются.

Такую реакцию привитых компонентов, когда снижение кроны за счет вырезки проводника помогает подвою занять главенствующее положение в формировании силы роста в сторону ее ослабления следует считать важным фактором подвоя.

Способность легко размножаться вегетативно также является одним из положительных свойств подвоя Б І.

Побегопроизводительность у формы достаточно велика (таблица 1).

Быстрцовский размножается вертикальными и горизонтальными отводками. В наших опытах вертикальные отводки укоренялись в 87,8 % случаев, горизонтальные в - 97,2 %.

Таблица 1

Побегопроизводительная способность кустов и
выход отводков у новых подвоев (вертикальные
отводки) в одноразовом маточнике

ОПХ ЛПОРС 1982-1991 гг.

Название подвоя	I	2		3
	Общее коли- чество отвод- ков	В том числе		Среднее коли- чество расте- ний на 1 куст
		стандартных	на доращива- ние	
ЯС -I	1821	1584	237	6,5
В1	2550	1890	660	7,7
Е9 (контроль)	2540	1840	700	6,6

• Математически
обработка по
Перегудову
 $2sd = 0,8$ шт.

Специфическое свойство подвоя - высокие показатели продуктивности при зеленом черенковании в установках с искусственным туманом. Выход укорененных черенков в опытах был от 81,8 до 100 % высаженных черенков (Таблица 2). Свыше 50 % укорененных растений в год черенкования достигали стандарта.

Подвой Быстрецовский имеет прочные корни и древесину, деревья на нем устойчивы к ветрам и не требуют опор.

Проверка подвоя на морозоустойчивость проводилась с 1964 года. Она показала, что корни Быстрецовского выдерживают пониженные температуры до -16°C .

После суровых зим 1978 - 1979 гг и 1986 - 1987 гг, маточные участки этого подвоя полностью сохранились, а корнеспособные деревья дали весной прирост, цвели и плодоносили.

Подвой В1, а также деревья привитые на нем проявляют устойчивость к избыточному увлажнению. На основании исследований в различных регионах РФ, а также юга Украины, в условиях Нижнеднепровских плавней, установлено что привитые 4 - 5 - летние деревья яблони сортов Палировка, Осеннее полосатое, Антоновка, Суйслепское и Ренет Симиренко после 45-дневного затопления полностью сохранились и дали товарный урожай.

Быстрецовский достаточно засухоустойчивая форма, о чем свидетельствуют наши данные, полученные на песчаных почвах юга Украины. По этому признаку деревья на-В1 сортов Ренет Симиренки, Джонатан, Кальвиль снежный, Пепин лондонский не уступали таким же растениям на корнях МВ, М9, М3, М5, М2, дусена Марголина (Зона Нижнеднепровских песков, 1938 - 1978 гг).

После многолетних наблюдений в питомнике и в саду за подвоем Быстрецовский в различных комбинациях с сортами несовместимых компонентов не было обнаружено. Об этом свидетельствуют долговечность насаждений и их достаточная плотность. Не было

Таблица 2

Укоренение зеленых черенков яблони с использованием искусственного тумана

ОПХ "Зага" Новгородского с/опытной станции

Подвой x	1964 г				1965 г			
	Дата высад- ки че- ренков	Начало корне- образо- вания (сутки)	Массо- вое корне- образо- вание (сутки)	% укоре- нения черен- ков	Дата высад- ки че- ренков	Начало корне- образо- вания (сутки)	Массо- вое корне- образо- вание (сутки)	% укоре- нения черен- ков
Дусек 3	-	-	-	-	9/VI	25	29	77,7
Дусек 5	-	-	-	-	9/VI	25	30	100,0
Чулановка	5/VII	черенки не укоренились			9/VI	черенки не укоренились		
Баба-арабская яблоня	5/VII	черенки не укоренились			9/VI	черенки не укоренились		
Баба-арабская яблоня	9/VIII	-	-	-	-	-	-	-
Парадизка У III	-	-	-	-	9/VI	20	25	100,0
Парадизка краснолистная	5/VII	черенки не укоренились			9/VI	черенки не укоренились		
Быстрцовский	5/VII	20	25	85	9/VI	17	21	100,0
Быстрцовский	9/VII	18	30	85	9/VIII	28	42	93,8
Черноплодная рябина	5/VII	15	20	50	-	-	-	-

x - повторность 4х кратная по 100 черенков каждой формы

наплывов в местах срастания подвоя с привоем, цвет листьев сортов типичный для каждого сорта, отламывания кроны деревьев в местах прививки не отмечены.

Совместимость подтверждается и высокой продуктивностью привитых растений, а это основной фактор оценки подвоя.

Первый урожай в опытных насаждениях ОПХ "Заря" Новгородской сельскохозяйственной опытной станции и совхозе "Быстрецово" Псковской области был получен в 4 - 5 летнем возрасте (сады закладывались однолетками).

За 15 лет деревья сортов Осеннее полосатое, Палировка, Мелба, Антоновка обыкновенная и Пепин шафранный на подвое Быстрецовский плодоносили 10 раз. Средний суммарный урожай составил 362 кг. плодов с дерева (Рис. 1.1.). При схеме посадки 6 x 2 м. это 2182,5 ц. с гектара.

Контрольные деревья на семенном подвое дикая лесная яблоня дали 7 урожаев. В расчете на одно дерево он был в 2,1 раза, а на гектар в 6 - 7 раз меньше, чем на подвое Быстрецовский.

Следует отметить сортовые особенности деревьев на форме Б1.

Антоновка обыкновенная. Сорт на подвое вступает в пору плодоношения в 4-летнем возрасте. Нарастание урожаев идет быстро. Суммарный урожай плодов с одного дерева за 10 лет составил 256,6 кг.

Палировка. Деревья этого сорта на подвое Б1 начинают плодоносить в двухлетнем возрасте (1,7 кг плодов с одного дерева). В сумме за 15 лет - 250 кг, на семенном подвое - 180 кг.

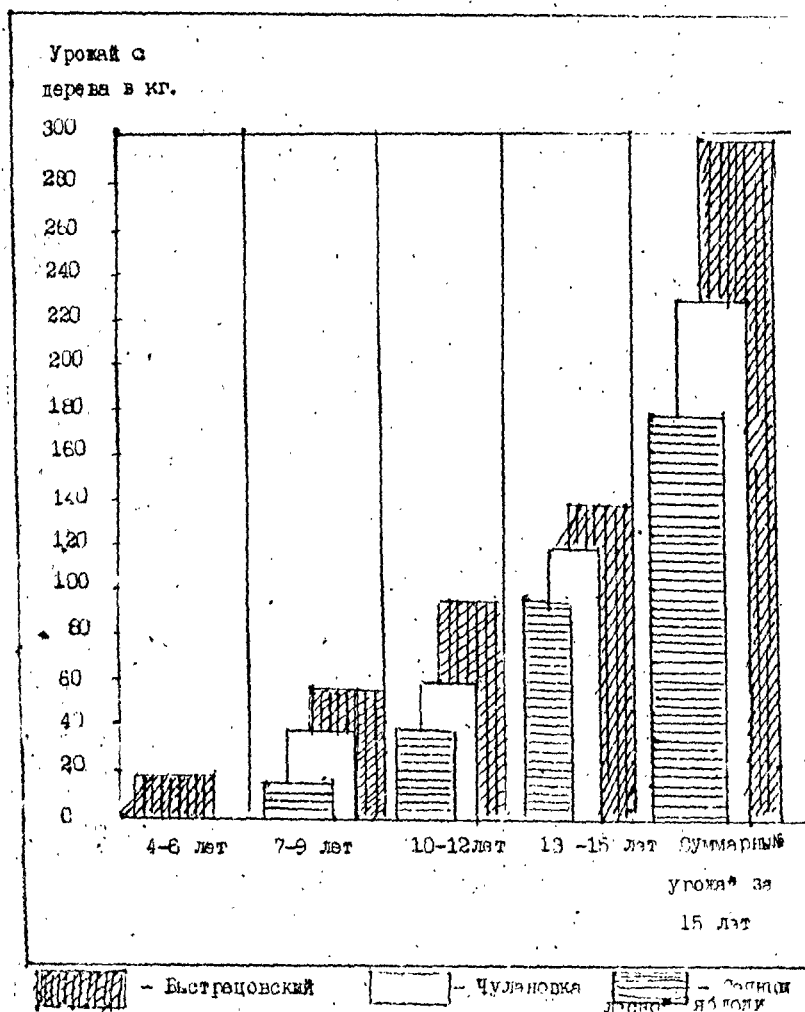
Ренет Симиренко. На юге Украины деревья на подвое М9 и Быстрецовский заплодоносили на следующий год после посадки, продуктивность их быстро росла. Она была на много выше, чем на М9, а плоды крупнее.

На подвое Быстрецовский неплохую урожайность (максимальный урожай с одного дерева кг.) показывают сорта

Продуктивность яблони в зависимости от почв
/ сорт Антоновка обыкновенная /

Совхоз Быстрецово Псковской области

1962-1967 гг.



Мелба (49), Пеппи шафранный (53), Кальвиль снежный (53),
Джонатан (56).

Отличительной особенностью привитых сортов на подвое Быстрцовский является их долговечность. Так, насаждения яблони подзадки 1962 года на карликовом подвое М9 за период до 1992 года почти полностью выпали, а на В1 растут и плодоносят.

Проводя сравнительную оценку новых подвоев с существующими в культуре всегда обращается внимание на тот или иной недостаток формы. Подвой Быстрцовский не является исключением. Здесь мы не разбираем "пробелы" в подвое необъективного характера, связанные исключительно с недостаточным знанием его биолого-физиологических свойств, а опираемся только на многолетние исследования.

В число испытанных компонентов для Быстрцовского входила так называемая группа сортов, позднезрелых в пору плодо-ощения. К ним относятся Осеннее полосатое, Коричное полосатое, Анис, Суйслепское.

Консервативности сорта Осеннее полосатое удивляться не приходится, т.к. он почти всегда ведет себя таким образом, удучи привитым и на другие подвои. Даже по силе роста они авноценны.

Здесь можно было бы объяснить все очень просто. Каждый подвой пригоден особому сорту, а в нашем понимании - группе сортов.

Но в практике примеры пригодности подвой не только сорту, и другой породе. Немало случаев таких у яблони с грушей и братно.

Автором с 1972 по 1979 гг в совхозе Маловишерский проводились исследования по использованию сеянцев груши в качестве подвой для яблони.

Из всех испытываемых сортов наилучшие результаты были по-

лучены в комбинации с сортом Лепин шафранный.

В дальнейшем оказалось, что подвой Б1 также можно использовать с сортами груши. Но и здесь при совместимости подвоя с привоем ощутимого ускорения плодоношения не было.

Тогда был проведен опыт по прививке черенков подвоя Быстрецовский на сеянцы дикой груши. Однолетние побеги Б1 использовали как вставку длиной 18 - 20 см. На нее прививали сорта яблони Суйслепское, груши - Дуля Новгородская, Сахарная, Санитарный советник.

Сорт яблони Суйслепское на вставке Быстрецовского и корнях дикой груши залплодоносил в однолетнем возрасте. Такой же результат и у Б1 на этих корнях (Быстрецовский от корнесобственных отводков плодоносит в 7 - 8 летнем возрасте, груша сортов Дуля Новгородская, Санитарный советник и Сахарная на вставке Б1 стали давать урожай в трехлетнем возрасте.

На корнях подвоя Быстрецовский деревья Суйслепское дали плоды в 4 - 5 летнем возрасте, а груши на 6-й год роста в саду.

Предлагаемый способ выращивания саженцев яблони и груши позволяет получать карликовые, скороплодные и зимостойкие деревья, не требующие опор. Выбор одних и тех же компонентов для двух пород унифицирует технологию выращивания саженцев в питомнике. Плодоношение, ускоренное компонентами позволяет закладывать интенсивный сад с включением сортов типа Осеннее полосатое в комбинацию с Б1 без привлечения других слаборослых подвоев.

Вислуха Серегина .. Гибридный сеянец второго поколения получен от скрещивания Б1 с культурным сортом Джонатан в 1970

Маточное растение образует пониклую крону, сходную с плакучей, привитой рябиной.

Вислуха Серегина представляет интерес для использования в декоративных и производственных посадках, а также сов-

мешает и то и другое. Это достигается обрезкой однолетки на высоте 1,0-1,2 м. В результате дугообразные пониклые скелетные ветви одного уровня вместе с обрастающей древесной формируют оригинальную плакучую форму дерева / рис.2 /.

При создании яруса на высоте 60 - 80 см. создается простая стелющаяся форма яблони.

Плоды у Вислух мелкие, осеннего срока созревания с высокими вкусовыми качествами, незаменимый продукт для приготовления варенья.

По свойству размножаться вегетативно не уступает материнской форме Б-1. Благодаря этому свойству и высокой морозостойкости можно успешно использовать как скелет и штамбообразователь для культурных сортов. В первом случае деревья сохраняют свою декоративность, обеспечивая продуктивность насаждений.

ИС-1 Подвой получен от скрещивания парализки М 9 с подвоем Быстрецовский в 1985 году.

Отличается высоким выходом отводков при размножении в воздушных пленочных теплицах. Маточные растения по силе роста относятся к средним. Зимостойкость высокая, прочность древесины достаточная.

Привитые сорта с подвоем совместимы, скороплодны. Форма проходит госсортоиспытание в Калининградской, Ленинградской и Вологодской областях.

А-2 Среди зарубежных подвоев одна из наиболее перспективных форм. Нет препятствий для размножения А-2 в маточнике и питомнике. Подвой хорошо совместим с привитыми сортами. Деревья растут сильно, но продуктивны / таблица 3 /.

В северо-западных областях Р.Ф. следует считаться с недостаточной морозостойкостью А-2, т.к. участок штамба, принадлежащего

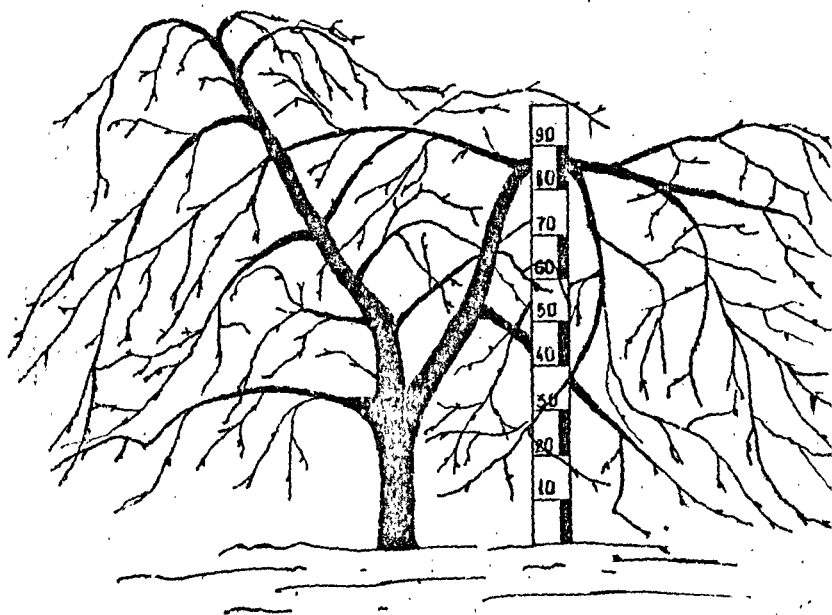


Рис. 2. 12-летнее дерево Вислухи Саратова.

Таблица 3

Урожайность и размеры деревьев яблони на различных

подвоях

ОПХ ЛЮСС 1974-1991 гг.

Сорт	Подвой	Урожай в 1991 г.			Суммарный урожай за 1977 - 1991 гг.			По отношению к площади саженца ствол /м/	Площадь сечения ствола /м/
		с деревья (кг)	с I га (ц)	в % к кон- тролю	с деревья (кг)	с I га (ц)	в % к контролю		
Анто- новка	A2(к)	14	13,4	1,6	117,1	1237,0	100,0	13,5	65
	15-27	-	-	-	29,7	326,7	28,8	6,0	54
	21-39	12	13,2	1,6	75,8	833,8	64,7	9,9	84
Ладога	A2(к)	11,1	12,2	1,2	108,3	1191,3	100,0	11,7	102
	15-27	1,1	12,1	1,6	46,0	506,0	42,4	6,8	74
	21-39	6,0	66,0	6,3	70,4	774,4	65,0	7,4	104

(к) - КОНТРОЛЬ

подвой у привитых на него деревьев имеет слабые морозобоины. С учетом наличия зимой устойчивого снежного покрова и использования агротехнических приемов подвой А-2 можно рекомендовать для производственной проверки в хозяйствах зоны.

Парализка В.И. Бугатовского. Карликовый подвой. Укореняемость его в маточнике слабая. Древесина хрупкая, а поэтому привитые деревья в саду требуют установки опор. Подвой хорошо совместен с привитыми сортами и способствует их раннему плодоношению.

79-1 -полукарликовый подвой селекции Ленинградской плодово-ягодной опытной станции. Получен от скрещивания парализки В.И. Бугатовского с сортом Непобедимое Грелла А.Н. Сердюковым. Начат в Госсортоиспытание в 1980 году.

Зимостойкость формы достаточная, маточные растения после суровой зимы 1986-1987 г.г. за счет поросли восстановили крону.

Подвой хорошо размножается отводками, совместен с сортами. Отрицательный фактор - хрупкость древесины, усложняющая размножение подвоя горизонтальными отводками в маточнике.

Представленная производственно-биологическая характеристика выведенных нами подвоев и испытание: на этом фоне наиболее перспективных зарубежных и отечественных форм позволяет дать им сравнительную оценку и рекомендовать лучшие в Госсортоиспытание и хозяйствам зоны для проверки в производственных условиях.

Важнейшим фактором в Ленинградской зоне является зимостойкость клоновых подвоев. При этом, главное внимание уделялось результатам перезимовки растений после суровых зим / таблица 4 /.

На маточном участке Новгородской с/х опытной станции после зимы

Таблица 4

Результаты перезимовки клонových подвоев яблони в селекционном саду (Зима 1986 - 1987 гг.) ОПХ ЛПОС 1987 г.

Подвой	Общая степень подмерзания (в баллах)	Состояние деревьев
М I	5	Гибель деревьев, поросль отсут.
М III	5	Гибель деревьев, сл. поросль
М IV	5	Гибель деревьев, поросли нет
М VII	5	Гибель деревьев, слаб. поросль
М VIII	5	Гибель деревьев, слаб. поросль
М IX	5	Гибель деревьев, поросли нет
ММ I06	5	Гибель деревьев, слаб. поросль
ММ I04	5	Гибель деревьев, поросль удовл.
ММ I10	5	Гибель деревьев, поросль удовл.
62-396	5	Гибель деревьев, поросли нет
В 9	5	Гибель деревьев, поросль хорошая
У-109	5	Гибель деревьев, поросли нет
У-116	5	Гибель деревьев, поросли нет
I34	5	Гибель деревьев, поросли нет
T-273	4,5	Подмерзание 3-4 летн. деревьев, поросли нет
A-2	4	Подмерзание 3-4 летн. деревьев, поросли нет
Прогресс	4	Ожоги скелетных ветвей
57-490	3,5	Подмерзание многолетн. деревьев
ПК-I4	3	Подмерзание многолетн. деревьев
Индиковское	2,5	Подмерзание 2-3 летн. древесины
Чулановка	1,5	Подмерзание 2-3 летн. древесины
Быстрцовский	1,0	Без заметн. подмерз. и признаков повреждения
59-I	0,5	Без признаков повреждения, полн. урожай

ны 1965 года в трехлетнем возрасте полностью погибли кусты Бабарябской яблонки, подвоев М-3, М-5, М-8.

По данным Понежевского Госсортоучастка / Литва / в эту же зиму выпали составили по М-8 - 96,8 %, парализован В.И. Будаговского - 99,3 %, М-2 - 77,5 %, М-3 - 74,6 %.

Маточные растения подвоя Быстрецовский на участка повреждены не были.

Высокую оценку по устойчивости к низким температурам подвоя Быстрецовский дал Витенская опытная станция / Литва /, Горьковская с/х опытная станция, Чувашский с/х институт.

В зиму 1986-87 г.г. в селекционном саду ЛПОС полностью погибли такие формы как М-1, М-2, М-3, М-4, М-7, М-8, М-9, парализован В.И. Будаговского, М-106, М-104, 119-3/селекции ЛПОС /. Сильные повреждения многолетней древесины были у Т-273, Прогресса и А-2.

Сравнительно небольшие повреждения имели Чулановка и Яныковская. Деревья этих форм восстановили свои кроны и плодоносят.

Подвой Быстрецовский и 59 -1 имел балл подмерзания в пределах 0,5 -1,0 / таблица 4 /. В 1987 году они дали урожай.

Обобщение результатов исследований по морозостойкости клоновых подвоев яблонки показало, что лабораторные опыты определения данного показателя по величине удельной электропроводности с помощью Ресхордова моста Р-38 дополняют непосредственные наблюдения в полевых условиях. Здесь прослеживается корреляция / таблица 5 /.

Например, морозостойкость Б-1 по показаниям моста не уступает не только сорту Антоновка обыкновенная, но и сеянцам яблони лесной яблонки.

Проведенная работа позволила выявить не только наиболее устойчивые формы, но и разделить все подвои на три группы:

1. Зимостойкие
2. Условно-зимостойкие
3. Зимостойкие

Таблица 5

Определение морозостойкости яблонь по выходу электролитов (Рекордов мост Р-58) и в условных единицах.

ВМР / 1964 г. /

Подвой, сорт.	Показания моста				Место по розо- стой- кости	Морозо- стой- кость в усл. едини- цах	Место по розо- стойко- сти в усл. ед.	Состо- яние объекта
	M	R	$M \cdot R$	$\frac{a}{R \cdot x}$				
Дички								
лесной яблони	1,68	1000	1680	29,8	I	0	I	хорошее
Выстреловский	1,55	1000	1550	32,3	II	1	II	хорошее
Антоновка								
обыкновенная	1,50	1000	1500	35,3	III	6	III	нормаль- ное
Коричное полосатое	1,36	1000	1360	37,0	IV	13	IV	нормаль- ное
Паради3ка								
Краснолистная	1,24	1000	1240	40,3	V	29	V	нормаль- ное
Баба-арабская яблоня	0,94	1000	940	53,4	VI	93	VI	полная гибель

$\frac{a}{R \cdot x}$ - удельная электропроводность M - плеча сопротивления моста

a - постоянная величины для сосулы

R - сопротивление проводника

К первой группе следует отнести такие формы как 56-1 селекции Ленинградской плодовоовощной опытной станции, а также выведенные нами подвой Б-1 /Быстрцовский /, Вислуху декоративную ЯС-1 и местный сорт Чулановку. Корневая система у них выдерживает понижения до -16°C , а надземная часть $43-45^{\circ}\text{C}$ мороза.

Ко второй группе - условно зимостойкой - А-2, Прогресс, Янцковское, а также М-3, ММ-106, ММ-110, ММ-104, подвой селекции ЛЮОС 15-27, 80-3, 79-1.

В третью группу вошли М-1, М-4, М-7, М-8, М-9, парадизка В. И. Будаговского и Т-273.

Такое разделение подвоев для зоны не лишено условности. Здесь дело в специфических особенностях северо-запада Европейской России. Это установление достаточного снежного покрова до прихода сильных морозов. В результате полностью исключается повреждение низкими температурами корневой системы даже южных форм слаброслых подвоев. И все же учитывая сложности взаимоотношений подвоя с привоем окончательный вывод о ценности его нужно делать после анализа многолетнего прямого опыта.

Именно он позволил предложить в культуру полученные селекционным путем новые подвои Быстрцовский и 79-1, а также декоративную форму - Вислуху Сергеева, ЯС-1.

Удалось также выявить у Быстрцовского только ему присущие свойства. Он впервые выступает в роли штамба и скелетообразователя в культуре, а также используется как подвой для группы.

Ценность подвоя Быстрцовский велика и в проведении дальнейшей селекционной работы. В повторных скрещиваниях он передает свои положительные свойства.

4. Разработка научно-обоснованной технологии размножения клоновых подвоев яблони и выращивания на них привитых саженцев.

Одной из важных научных и практических задач в современном питомниководстве является снабжение отрасли садоводства в саженцах из слаброслых клоновых подвоев.

По многолетним данным выход подвоев из маточников вертикальных отводков, как основного способа размножения, в России колеблется в пределах 60-80 тыс. растений на гектар. В Северо-Западной же зоне страны он не превышает и 40 тысяч.

Продолжителен и сложен весь цикл выращивания. Из него уходит от трех до пяти лет.

Для закрытия проблемы нужна наукоемкая технология, прорыв в питомниководстве плодовых. Она должна опираться на теоретические разработки, новые приемы агротехники, строиться на физиологических механизмах формирования продуктивности отводков и саженцев с применением агроприемов с точки зрения физиологии растений.

Считалось общепринятым, что регенерация корневой системы у отводков яблони при размножении происходит по мере их возникновения и роста из почек прошлогоднего прироста. Это связано с тем, что яблоня, как правило, способна давать одну серию побегов в год.

Но в природе существуют виды многолетних растений, дающих за вегетацию не одну, а две-три генерации летних побегов.

Основной здесь вопрос — обнаружить способность регенерации корневой системы пролептическими побегами яблони, возникших от исходного прошлогоднего побега при повторной их укладке без отдаления от материнского растения или повторном размножении их на месте болев, простым методом.

Способность растений и его частей к регенерации — естественный признак, проявления которого является естественным биологическим свойством. Теоретически каждая соматическая клетка обладает способностью

ственной способности к восстановлению всего организма. Интенсивность регенерационной способности определяется ростовыми процессами, а также зависит от внутренних и внешних факторов.

В нашем случае свойство регенерации яблони из латеральных меристем однолетних побегов в год их образования заложено в гентиле клона ЯС-1 и связано с отсутствием у него апикального комплирования.

Регуляция роста и развития побегов у плодовых культур происходит под воздействием эндогенных ростовых и ингибирующих веществ. Фитогормоны определяют начало, конец, ритм, силу и корреляцию роста / Х.Т. Гартман 1963 /.

Свойство многократного последовательного возникновения пролипатических побегов с регенерацией корневой системы у яблони подтверждает закономерности эволюции растений. Здесь ярко проявляются полимеризация, причем переход признаков качественной полимеризации в количественную. Особенно важно, что полвой ЯС-1, обладая этими свойствами служит как бы доказательством незаконченности процесса полимеризации в растительном мире. Привлечение к этому процессу еще не закончившееся образование нового качественного состояния на базе уже готовых блгов-ветвей, происходит не столько их морфологическое слияние, сколько функциональное, а следовательно и энергетическое объединение. По И.И. Шмальгаузену /1969/ качественная полимеризация в данном случае повышает энергетическую систему, поднимает ее на более высокий уровень. Включение ее в размножение активизирует рост всего организма яблони.

Таковы теоретические обоснования предлагаемой нами "Экспресс-системы" "Отводок-Сажени" - технологии ускоренного выращивания плодовых саженцев / авторское свидетельство 1754007 /.

Система базируется на поэтапном размножении отводками с включением в процесс зеленого черенкования, облагодотаживания и высева

ния саженцев на месте без пересадки в очередные поля питомника. Цикл продолжается всего одна-две года с выходом не только отводков, но и культурных саженцев. / Рис. 3 - /.

Опыты, проведенные в ЦХ ЛПОС / 1983-1987г.г. / показали, что при базовой технологии /многолетний маточник вертикальных отводков / в условиях зоны клоновые подвой в полевых условиях дает в среднем от 0,2 до 1,3 растений с куста /Рис.2 /.. Это максимальный выход на 4 й год после закладки и на 3й год эксплуатации. Затем продуктивность снижается в два раза и требуется новая закладка маточника.

В двухлетнем маточнике одноразового использования /открытый грунт / являющемся элементом предлагаемой Экспресс-системы "Отводок-Саженец", выход отводков за все годы эксплуатации в среднем равен 8,2 растений с куста или 405 тыс. штук готовой продукции / таблица 6 /.

Однолетний маточник одноразового использования /внутри пленочные теплицы / по продуктивности уступает двухлетнему / таблица 7 /, но продуктивность маточников зависит и от свойств подвоев. Больше высокий он у М-27 - 637 тыс/га, наименьший у А-2 - 333 тыс/га.

Новая система предусматривает постепенное размножение отводками с включением в процесс зеленого черенкования, облаторивания и выращивания привитых на подвой растений на месте без пересадки в очередные поля питомника.

За весь период маточным растениям подвоев создаются оптимальные условия для корнесообразования и роста новых отводков и саженцев.

Это способствует размножению и ускорению роста, что и произошло с подвоем ИС-1 и парализкой В.И. Бугатовского. При использовании специальных культивационных устройств типа В-

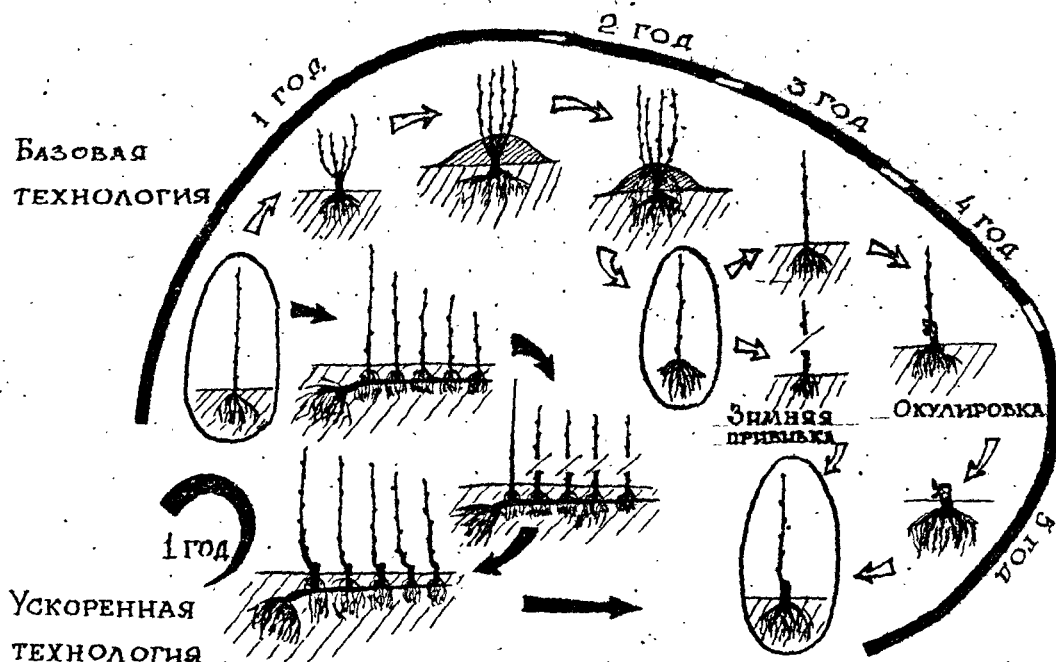


Рис.3

Продолжительность выращивания саженцев на клонových подвоях в зависимости от технологии.

Продуктивность маточников при разных технологиях
выращивания подвоев (парадизка краснолистная)

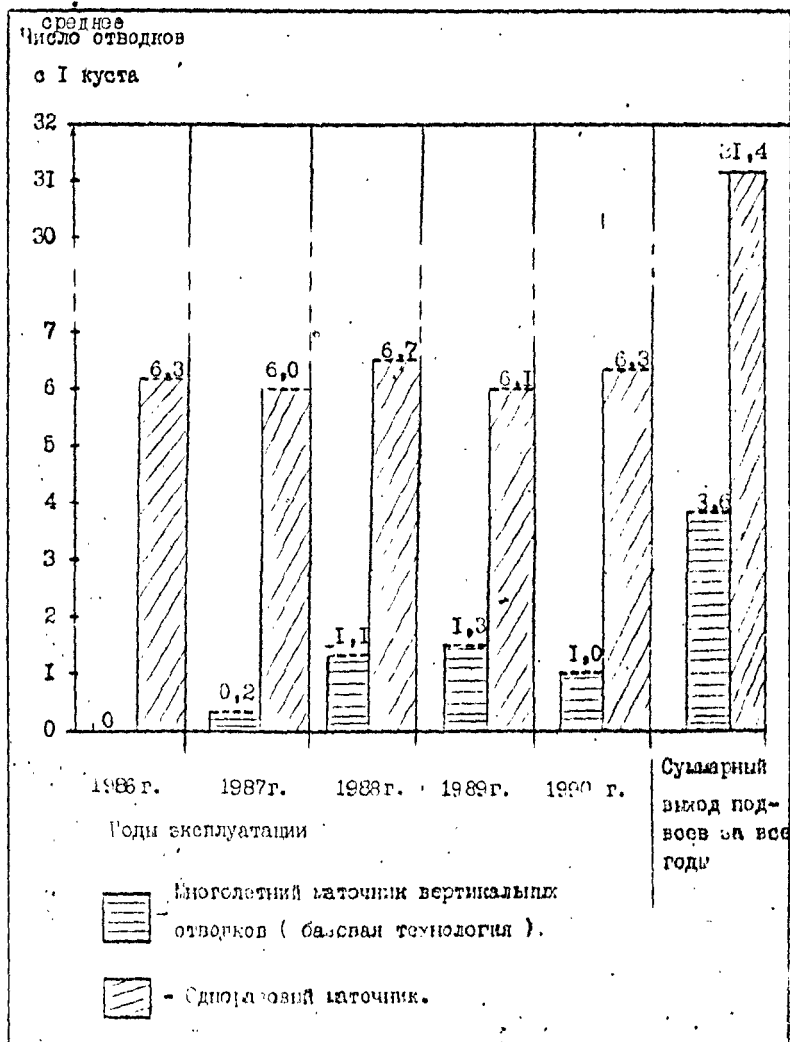


Таблица 6

Выход отводков в двулетнем одноразовом маточнике
(Открытый грунт) ОИХ ЛПОС

Годы эксплу- ата- ции	Выход отводков по подвоям (тыс. штук с га)						Средний выход по годам		Урожай на закладку т/шт.	Товарная продукция т/шт.
	В-9	79-1	В-1	ЯС-1	А-2	М-27	шт. с куста	т/шт. с га		
1987	379	420	537	648	300	558	8,2	490	60	430
1988	360	552	522	720	312	696	8,9	532	60	468
1989	402	480	558	594	354	612	8,9	500,1	60	440,1
1990	366	366	372	666	366	582	7,7	453	60	383
В. сред- нем по	376,5	454,5	522	657	333	637	8,2	493		405
подвоям	НСР ₀₅ по подвоям 15,0					НСР ₀₅ по годам 11,2				

ΟΙΚ ΛΠΟΣ

Годы эксплу- атации	Выход отходов по подволам тис. шт. в год						Средний выход по годам		Ущерб на закладку тис. шт.	Товарная продукция тис. шт.
	В-6	79-1	Б-1	ЯС-1	А-2	М-27	шт. с му- ста	шт. с Иг		
1967	252	232	528	324	252	282	5,3	340	60	230
1968	240	100	420	378	276	348	5,5	327	60	267
1969	306	306	462	270	300	306	6,0	300	60	100
1990	258	268	300	278	294	100	4,7	232,2	60	222,2
В сред- по под-	236,5	234	427,5	312,5	280,5	309	5,3	322		262,5
волам	НСР ₀₅ по подволам 17,2 НСР ₀₅ - по годам 10,7									

сенних пленочных теплиц, торфяного субстрата нейтральной реакции, соблюдение температурного режима и влажности почвы ЯО-1 за счет 2-3 серий пролентических побегов дает до 57 новых отводков, а маточные кусты Парадизки В.И.Будоговского вместо напоя - 6,6 стандартных растений / таблица 1 /.

Экспресс-система "Отводок-Саженец" наиболее эффективна при закладке маточника в весенних пленочных теплицах, а также и в открытом грунте, но с выпуском посадочного материала на второй год. За два года и в теплицах и на субстрате открытого грунта можно вырастить максимальное количество отводков и двухлетних культурных саженцев.

Экспериментальная проверка технологии осуществлялась в течение 1980-1992 гг. сначала в совхозе Маловишерский Новгородской области, а затем на Ленинградской плодово-овощной опытной станции с использованием зимних, весенних теплиц и открытого грунта.

Было установлено, что при закладке маточников во всех культивируемых сооружениях и в поле следует выполнять основные требования. Маточные растения не должны быть менее 70 см. высоты и отвечать по всем показателям первому сорту. Посадку их необходимо производить под углом 45° к поверхности почвы в субстрат низинного торфа с pH в пределах 6,2-7,2. Наилучшая схема посадки - двухстрочная с междурядьями 60-70 см., в ленте - 20 см. в борозды глубиной 15-18 см. Относительная влажность при закладке поддерживается в пределах 70%, а при выращивании - не ниже 80%. Оптимальный температурный режим в теплицах - 26-28°С днем и 16-18°С ночью. Не допускается повышения дневной температуры выше 36 градусов тепла.

Возможна замена состава самого субстрата при отсутствии низинного торфа. Это может быть и перегной с включением в него прессованной овсяной соломы, образующей борозду.

ОПХ Ленинградской плодово-овощной опытной станции успешно использует для этих целей выкатку после овощных культур. Она представляет из

себя тофоновый почвенный грунт с содержанием P_{2O_5} - 19,12 мг., NO_3 - 233,35 мг., N - 11,74 мг., и K_2O - 30 мг. на 100 гр. абсолютно сухой почвы. Маточник закладывается на следующий год после овощей или на новом месте с использованием ценного грунта.

Эксплуатация маточника на одном месте четырехлетняя, она зависит от субстрата, но с внесением ежегодно навоза из расчета 300 тонн на гектар и подсыпкой торфа или грунта с содержанием органического вещества в пределах 90% и более с внесением минеральных удобрений.

Уход и обработка в маточниках осуществляется согласно агротехническим требованиям к культуре.

Календарные сроки посадки зависят от погодных условий и выбора теплиц, культивационных сооружений. Сам же технологический процесс не изменится. На примере весенних пленочных теплиц он выглядит следующим образом. В условиях Ленинградской области закладка маточника начинается в начале первой декады апреля или с опережением на 20-30 дней по отношению к открытому грунту.

Создание оптимальных условий для маточных растений способствует быстрому росту и развитию отводков. К концу месяца новые растения достигают высоты 10-12 см. при диаметре 1,5-2,5 мм. Такие отводки необходимо подокучить, а затем провести и первое окучивание. Через 18-20 дней, когда высота растений будет в пределах 20-25 см., а толщина стволиков 3,5-4,0 мм., необходимо их окучить во второй раз.

Как только отводки дадут прирост 40-50 см. их можно использовать для нарезки зеленых черенков и приступать к прививке или палейнейшему выращиванию отводков без облагораживания.

Лучшими способами прививки являются копулировка и втыкание с язычком. Приживаемость в том и другом случае высокая.

Установлено, что очередность прививки среди побегов не так зависит от диаметра побегов, как от вырезистости отводков от одного маточного материнского растения.

По всем подвоям с учетом этого свойства целесообразно на одном маточном растении прививать не более 2-3 отводков, а остальные использовать для зимней прививки и воспроизводства нового маточника.

Через 10-12 дней после прививки начинается интенсивный рост привоя. В дальнейшем прирост может достигать одного и более см. за сутки. Причем культурный сорт догоняет соседние непривитые отводки в росте и достигает в конце августа стандартных величин.

В третьей декаде августа рост замедляется. К этому сроку сокращается полив маточника, а к первой декаде октября растения готовы к перезимовке или выкопке.

Предпочтительнее первое, так как в двулетнем маточнике более высокий выход отводков/таблица 6/ и решается проблема выращивания двухлетнего саженца. Зекладка маточника при этом будет ежегодная как и в однолетнем, но с "забогом" по один год.

4.1. Зеленое черенкование как один из элементов новой системы размножения клоновых подвоев яблони. Работа по зеленому черенкованию плодово-ягодных культур нами проводится с 1964 года. В начале исследований./Новгородская с/х опытная станция/ для этого использовали простые и удобные укрытия в виде кошаков и дитотакторов. В дальнейшем черенки высаживались в обычные весенние пленочные теплицы на солнечном обогреве.

Обязательным условием при размножении было использование в процессе корнеобразования искусственного тумана. Но это, несмотря на высокую приживаемость черенков, усложняет способ в техническом отношении, не исключая многие недостатки при выращивании. К ним относятся такие как необходимость порчи растений на следующий год их хранения. Недостатком является и сложность оплодотворения маточного черенкового сада.

При включении к зеленому черенкованию в *систему* *отводок-саженец* все эти недостатки устраняются.

Функции маточно-черенкового сада выполняет маточник клоновым подвоем одноразового использования. При достижении отводками высоты 50-60 см. проводится первая заготовка от них зеленых черенков.

Это побочная продукция горизонтальных отводков. Она не влияет на получение стандартных отводков.

Вторая заготовка зеленых черенков/через 2-3 недели после первой / возможна при условии облагораживания отводков, т.е. в результате уделения их наземной части.

Культивационное помещение для зеленого черенкования и размножения отводками удобнее иметь как единое целое. Рационально в теплице занимать под зеленые черенки 10 % от всей площади. В расчет берется выход 300 тыс. черенков с гектара при схеме посадки 10-5 см.

Смесь субстрата из речного песка и торфа в соотношении 1 : 1, уложенной на слой навоза 2-3 см., а также поочередная замена тумана позволят получать по 56 % стандартных растений от числа укоренившихся.

Зеленое черенкование способствует получению элитного посадочного материала, ограничивая занос инфекции переносчиками.

Таким образом, размножение зелеными черенками внутри системы "Отводок-Саженец" - неотъемлемый элемент научно-технической технологии выращивания посадочного материала на клонových подвоях, способствующий возможности постановки вопроса о закрытии проблемы снабжения саженцами.

Произведенный технико-экономический расчет при выращивании отводков в двухлетнем маточнике показал, что в сравнении с базовыми технологиями здесь возможно получение дополнительного производства, обеспечивая на один рубль затрат 56 руб. 33 коп. чистой прибыли.

5. Разработка научно-обоснованных способов создания морозостойких, долговечных насаждений на клоновых подвоях с рациональными размерами кроны за счет подбора компонентов и использования скелета и интеркалара подвоя.

В практике синонимом рационального размера плодового дерева является его слаброслость. Это достигается прививкой сорта на карликовый подвой, или вставкой его между подвоем и привоем.

Но карликовые подвои /особенно их наземная часть / по зимостойкости часто уступают даже культурным сортам. Отсюда ненадежность плодового дерева в смысле успешной перезимовки в суровую зиму, снижение продуктивности в результате подмерзания привоя, а в конечном счете и преждевременная гибель насаждений.

Вопрос повышения устойчивости деревьев на слаброслых подвоях к неблагоприятным условиям нами решается следующим образом.

За основу способа взят многоствольный куст. Это известная искусственная форма, приближающаяся к естественной. Она в 50-60 годы широко пропагандировалась проф. Лучковым / 1953 /.

Основная особенность метода - использование зимостойкого штамбообразователя, замена штамбов / рукавов /, представленных привоем культурного сорта, на морозостойкий подвой. Роль последнего успешно выполняет форма Б-1. Такая замена назимостойкой части, при этом в наиболее уязвимой морозами зоне, создает 2-3 ствольные долговечные деревья кустовидной формы.

Здесь не страшно вводить в культуру и условно зимостойкие сорта с высокими показателями качества плодов: Мелба, Шабдан саратовский, Млобо, Спартак, Ауксис, Коричное новое и др.

В наших исследованиях даже после суровой зимы 1986-87 г.г. скелет трехствольных деревьев, привитых на Б-1 сортом Мелба не имел

повреждений штамбов, а надземная часть без перепрививки полностью восстановилась. Обычные черенки этого сорта вымерзли по снеговому покрову.

Трехствольные / "тройчатки" / деревья сортов Антоновка обыкновенная и Анис альби, представленные подвоем Быстрцовский, обеспечили полную сохранность этим сортам. 12 летние насаждения не имели заметных повреждений скелета и плодоносили в последующие годы. Такие трехствольные растения в отличие от однолетних обычных привитых деревьев в возрасте 12 лет достигают значительно меньших размеров диаметра штамбов / 5,5 см. против 7,5-11 см. / а, поэтому могут в случае гибели верхнего яруса легко перепривиты культурным сортом, т.е. не потребуют больших затрат на восстановление сада. Данный способ проверен в суровых условиях Карелии и Вологодской области многими любителями-садоводами.

У трехствольного куста каждый штамбик и выше расположенная надземная часть - естественное карликовое дерево. Вместе они образуют треугольник со сторонами 30-40 см. Важным при обрезке тройчаток является осветление центра кроны / рис. 5' /.

В любительском садоводстве, в случае создания в многоствольном кусте из каждой ветви отдельного сорта нужно знать силу роста сортов-привоев.

Так не следует осеннее полусорт прививать с Антоновкой, Анис с Антоновкой. И осеннее полусорт и Анис будут расти активнее, чем Антоновка и создадут трудности в обрезке.

Отсюда лучший вариант - односортность многоствольного куста. Такие насаждения можно создавать уже готовым посадочным материалом с последующей высадкой в сад, а также использовать и старый метод прививки отводков подвоем Быстрцовский в стволы высаженных на постоянное место растений.

Таким образом легко создать устойчивый долговечный сад на кар-

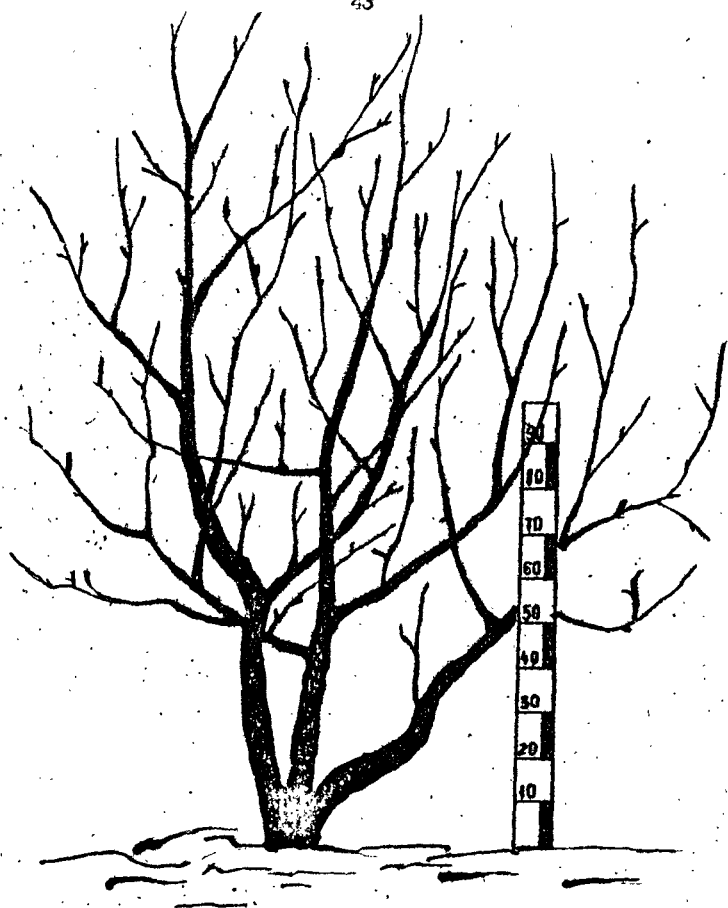


Рис. 5. 7-летний трехствольный куст Антоновки обыкновенной на штамбообразователе Б-1

ликовом зимостойком подвое Быстрцовский.

Лучше всего свойство слаброслости ланная форма проявляет при использовании ее в качестве вставки. Высота привитых деревьев здесь редко превышает 3 м. при диаметре кроны 2,5 метра.

Низкорослость — хозяйственно ценный признак у яблони и его необходимо использовать в полную меру. Это относится к гибриднему сорту-подвою Вислуха Серегина.

Особенность кроны, возможность создания нужных размеров и ее зимостойкость позволяют иметь не только декоративные насаждения, обычные интенсивные сады, но использовать ее в сландявых формах.

Чем больше объем наземной части дерева будет представлено древесной зимостойкого подвоя, тем успешнее его перезимовка.

Подвой Быстрцовский и Вислуха Серегина в этом отношении отвечают всем требованиям скелетообразователя. Кроме зимостойкости и слаброслости у них идеальные углы отхождения скелетных ветвей /60-80 /, прочность древесины. Причем наибольший эффект здесь получается с сортами умеренного роста, скороплодными. Это Антоновка обыкновенная, Мелба, Папировка.

Таким образом, наличие новых зимостойких клоновых подвоев яблони, полученных селекционным путем, разработка ускоренной технологии выращивания посадочного материала на них и выбор рациональной системы формирования деревьев открывает широкие возможности культуры яблони на слаброслых формах в Нечерноземной зоне России.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Ускоренный переход на культуру яблони с использованием слаброслых подвоев осуществим на основе получения селекционным путем

ценных зимостойких форм с высокими потенциальными возможностями, проявляемыми при вегетативном размножении, выделении саженцев в питомнике и возделывании привитых деревьев в саду.

Выведение таких полвоев наиболее эффективно осуществлять на основе внедрения научно обоснованного метода получения вегетативно размножаемых клонов, использования обнаруженного свойства регенерации летних побегов при размножении и способности их лезть несколько генераций за вегетацию. Это позволяет быстрее делать браковку гибридного материала на продуктивность, упрощая процесс отбора установления оптимальной модели растений.

Тем самым сокращается разрыв между периодом исследования полученных форм полвоев в питомнике и перепечкой их в сад.

2. На примере выведенного полвоа Быстрцовский можно сделать вывод, что при решении проблемы создания зимостойких капризовых форм основное значение имеет подбор родительских пар. Слаборослая форма Китайки-Быстрцовская с крупноплодным высокозимостойким сортом Коричное полосатое позволили в Быстрцовском сохранить способность размножаться вегетативно и лезть ценным гибридом по признакам слаборослости и зимостойкости.

3. Полвоу Быстрцовский присущи новые ранее неиспользуемые клонными формами свойства. Он впервые выступает в роли штамба и скелетообразователя в культуре, а также используется как полво для группы.

Применение вставки Быстрцовского между группой и сортами этих двух пород позволяет получать слаборослые скороплодные деревья, а при гибридизации сократить по минимуму селекционный процесс.

4. В повторных скрещиваниях с другими сортами и полвоами Б-1 также передает свои положительные свойства. В их числе Вислуха-Сергеева-результат целенаправленного скрещивания его с Жонатаном, позволившая получить декоративную форму с широко амплитуд-

дой применения. Факт существования такого уникального клона расширяет наши представления о потенциальных возможностях форм яблони сочетать в себе элементы продуктивности, декоративности и других важных свойств, вызывая значительный интерес в теоретическом и практическом аспектах.

5. Научно обоснованная Экспресс-система размножения и выращивания посадочного материала на клонных подвоях яблони- "Отводок-Саженец", построенная на физиологических механизмах фотингибирования продуктивности отводков и саженцев с применением агроприемов с точки зрения физиологии растений, как основы рационального земледелия, обеспечивает повышение выхода посадочного материала в питомнике в 5-8 раз и сокращает цикл размножения и выращивания до одного-двух лет с последовательной его реализацией на одном месте без пересадки с улучшением его качества. Это дает возможность гарантированного получения дополнительной продукции, обеспечивая на один рубль за трат 56 руб. 30 коп. чистой прибыли.

Успешная отработка системы в производственных условиях подтверждает ее наукоемкость, возможность постановки вопроса о закрытии проблемы выращивания посадочного материала на клонных подвоях.

6. Экспресс-система "Отводок-Саженец", базирующаяся на постоянном размножении отводками, зелеными черенками и выращивании привитых саженцев на месте не исключает использования их автономно в сочетании с настольной осенней и зимней прививками, окулировкой в очередном поле питомника.

Включение предлагаемой системы в общий ритм еще более ускорит сезон прививки, позволит рациональнее использовать оборудование, производственные и культивационные сооружения, исключит старение и квалифицированные кадры.

Все эти дополнения не потребуют особых изменений в организации, структуре питомника и агротехнических требованиях.

7. Результаты наших исследований позволят пересмотреть существующее представление о роли пролептических побегов как нежелательных в питомниководстве, создающих неудобства агротехнического порядка.

Включение их в размножение активизирует рост всего организма яблони, открывает новые подходы к механизму роста, взаимоотношения этих процессов с внешними условиями, позволяет повысить продуктивность растений.

8. Научно обоснованными и обязательными для выполнения при размножении отводков и выращивании саженцев по новой системе следует считать также агротехнические приемы:

1. Посадка исходных однолетних маточных растений высотой не менее 70 см. в две строчки с междурядьями 60-70 см.
2. Использование торфяного субстрата нейтральной реакции слоем не менее 40 см. или замена его перегноем или грунтом с содержанием органического вещества в пределах 90 % и более с внесением минеральных удобрений.
3. Внесение навоза перед закладкой маточника из расчета 30 тонн на гектар.
4. В весенних пленочных теплицах соблюдение температурного режима $26-28^{\circ}\text{C}$ днем и $14-16^{\circ}\text{C}$ ночью при относительной влажности не менее 80 %.

В. С. Сидоров

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Зимняя прививка. Журнал "Сады и огород" № 17, 1959.
2. Новое в совхозе Быстрцово. Журнал Сельское хозяйство Северо-Западной зоны № 10, 1962.
3. Интересная форма яблони. "Журнал" Садоводство" № 10, 1962.
4. Осенняя прививка. Журнал "Садоводство" № 9, 1963.
5. Новый карликовый полвой яблони. Журнал "Садоводство" № 2, 1964.
6. Агротехнические рекомендации по выращиванию с/х культур. 60-авт. изд. Новгород, 1965..
7. Подвой из корневых черенков. Журнал "Садоводство" № 9, 1966г.
8. Культура яблони на клоновых подвоях. Научные труды Новгородской с/х опытной станции, вып. 11, 1966.
9. Агроэкономическая оценка размножения яблони зелеными черенками. Научные труды Новгородской с/х опытной станции, вып. 2, 1966.
10. Перспективные способы размножения нового карликового подвоя. Сборник "Наука с/х производству", "Лениздат", 1966.
11. Подвой из черенков. Журнал "Садоводство" № 5, 1967..
12. Увеличивать продуктивность садов. Плакат, изд. Новгородская правда, 1967.
13. Создавайте зимостойкие высокоурожайные сады. Плакат, изд. Новгородская правда, 1968.
14. Сады на карликовых подвоях. Плакат. изд. Новгородская правда, 1968.
15. Агробиологические методы и ядохимикаты в саду. Плакат, изд. Новгородская правда, 1968.
16. Плетины воспоминаний. Плакат. изд. Новгородская правда, 1968.
17. Морозостойкие клоновые подвои яблони, Журнал с/х Биология. № 3, 1968.
18. Саженьцы маточных плантаций. Журнал "Садоводство" № 11, 1968.

19. Семечковые породы и затопление Гавзета Нальенгтянская правда..
28.07. 1970.
20. Система удобрений яблонь на супесчаных почвах. Труды Украинского НИИ лесного хозяйства, вып. 20, 1970.
21. Выращивание личков в торфоблоках. Информационный лист ЦНТИ, Новгород, 1979.
22. Совместное внесение гербицидов с минеральными удобрениями. Информационный лист ЦНТИ, Новгород, 1979.
23. Торфоблоки в школе сеянцев. Журнал "Садоводство" №9, 1981.
24. Слаборослый подвой Выстреловский. Журнал "Садоводство" №7 1982.
25. Автореферат диссертации "Слаборослые подвои яблонь для Северо- Западной зоны плодородия". Ленинград- Пушкин, 1964.
26. Диссертация " Слаборослые клоновые подвои яблонь для Северо- Западной зоны плодородия " на соискание ученой степени кандидата с/х наук, Ленинград- Пушкин, 1964.
27. Способ получения вегетативно-размножаемых подвоев яблонь, А/с № 1523105, Госкомизобретений, 22.07. 1987г.
28. Способ выращивания плодовых культур. А/с № 1563637, Госкомизобретений, 15. 01. 1990г.
29. Свойство регенерации пролептических побегов яблонь. Журнал Доклады ВАСХНИЛ №10, 1988.
30. Способ выращивания саженцев плодовых культур. А/с № 1577093. Госкомизобретений, 8.03. 1990г.
31. Способ размножения плодовых культур. А/с № 1554077. Госкомизобретений, 15.04. 1992г.

