

РГБ  
05  
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 плодоовощной опытной станции.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук **И. С. Исаева**,  
доктор сельскохозяйственных наук **В. И. Черепанин**, доктор биологических наук **В. В. Пономаренко**.

Ведущая организация — Ленинградский Государственный аграрный Университет.

Защита состоится «*25*» *и 27* 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. Создание яблоневых садов на слаброслых 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 равновесию, 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 слаброслых 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 подвоев.

Отсюда возникает проблема разработки теоретических основ этих процессов. Только тогда селекционная работа и новая технология поведут внести весомый вклад в решение задач по увеличению продуктивности 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 интэнсивных садов Нечерноземья.

Для ее достижения было необходимо:

1. Изучить коллекции зарубежных и отечественных клоновых подвоев и выбрать формы для скрещивания.
2. На основе новых разработок ускорить селекционный процесс, вступление в пору плодоношения растений привлеченных для гибридизации 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 землях северных регионах произрастания яблони, впервые использовать их в качестве штамба 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 представлении о потенциальных возможностях органов многолетних растений к регенерации прилечных корней, длине почек, роста и развитии черенков, что поможет в управлении этими сложными процессами для получения форм с быстрым прохождение 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 Саратовна и С-1 с заданными свойствами.

На примере этих форм отработана и получила 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 скороплодности и слаброслости привитым через вставку ортам /авторское свидетельство № 1523155 /.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Способ выведения продуктивных подвоев для садов интенсивного типа.
2. Научное обоснование свойства регенерации латных побегов яблони у клоновых 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 клоновых 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.

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

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

Способ выведения подвоев и технологии выращивания плодовых саженцев, способы размножения клоновых подвоев в меточниках обнорочивого 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 внедрены в СПХ Ленинградской плодосеменной 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 меточников 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 включает следующие основные вопросы:

- изучение генотипа 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. полевыми, лабораторно-полевыми и лабораторными методами научно-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 РТС Херсонской области.

В селекционной работе использовались маточные растения в совхозе Быстрецово Псковской области, совхозе Чаловицкерский Новгородской области и коллекционных садах Нижнеднепровской РТС и Двинитропольской плодовоощной опытной станции.

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

Подготовка пыльца 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-маточком 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/, Доспехова 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 осад-

кам брались по материалам близлежащих метеостанций.

Приживаемость прививок определялась в динамике и рассчитывалась в процентах от количества опеленных 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 выпедам.

Учет урожая подеревный, 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-Восточной 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 интэнсивного типа с высокой зимостойкостью одна из наиболее трудных задач селекции. Подтверждение тому работы И.В.Мичурина/1948 /, В.И.Булатовских /1969 /, В. Г. Трусовича /1964 /, С.Н.Степанов /1981 /, А.Н.Седлников /1980 /, В.А. Поганов /1981 /.

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

При этом ценные свойства—легкая скороспелость, слаборослость, зимостойкость, прочность древесины, проявляются в потомстве, скорее как рецессивные, не доминантные, они вторичны, слабо развиты, поглавами.

Хорошая скороспелость 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 плодовоовощной 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 привоями.

За основу в скрещивании был взят метод гибридизации наиболее перспективных клоновых и сеянцевых форм со склонностью взаимнолататься вегетативно, главным образом *M. prunifolia*.

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 корнеобластного 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 корнеобластным формам китайки в гибридизации, а С.В. Мазепчук / 1939 / утверждал о наличии внутри этого вида форм со свойствами слаборослости. В подтверждение вышеизложенного выведенный И.В. Мичуриным первый в стране карликовый полвои для яблони -Парадизка И.В. Мичурина. Одной из родительских пар у нее была китайка.

Яблоня Быстрцовская и все ее производные на своих корнях сравнительно поздно начинают плодоносить. Так у полвои Быстрцовский 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 сеянцев, размножение их, стационарно-производственное испытание отобранных элитных сеянцев.

На все это уходит много лет работы. Предложенный 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 давать 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 сеянцев.

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

Элитный сеянец отобран из школы сеянцев в год посева уже с 7 дочерними 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 М 2, А 2, Парадизка В.И.Булаговского, а также сорта Мелба, Побела Чернякко, Янцковское.

С 1958 года от 102 комбинаций родительских пар получено 23 тысячи гибридных семян. Выращено 17 тысяч сеянцев, 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\* Густрецовски\*, ЯС-1, Вилуха Сергеева, ЯС-1, а также шведски\* полво\* Иогансона А2.

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

Подвой Быстрецовский ( ВІ ). Получен от скрещивания слаборослой яблони Быстрецовская, отнесенной автором к *M. pinnatifida* с культурным сортом Коричное полосатое. Быстрецовская - 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 г. Подвой Быстрецовский 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 Смирненко на ВІ в условиях юга Украины ( Херсонская область ) имели высоту 3,3 м., на МЭ-3,1 м.

В 10-летнем возрасте высота растений на подвое Быстрецовский составила 4,5 м., на МЭ - 4,2 м. К тринадцати годам рост деревьев практически закончился и был на ВІ - 4,6 м., на МЭ - 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 Быстрецовском таком размере 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 Б I 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 Б I, входят - Антоновка обыкновенная, Мелба, Мирон сахарный, Ренет Смиренко, 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 I.

Побегопроизводительность у формы достаточно велика (таблица 1).

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

Таблица 1

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

ОПХ ЛЮОС 1982-1991 гг.

Название подвоя	I	2		3
	Общее количество отводков	В том числе		Среднее количество растений на 1 куст
		стандартных	на доращивание	
ЯС -I	1821	1584	237	6,5
В1	2550	1890	660	7,7
Е9 (контроль)	2540	1840	700	6,6

\* Математическая 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 60 % 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  $-16^{\circ}\text{C}$ .

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 Папировка, 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 Симиренко, 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 несоместимых 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 "Вага" Новгородского с/опытной станции

Подвой	1964 г				1965 г			
	Дата высадки черенков	Начало корнеобразования (сутки)	Массовое корнеобразование (сутки)	% укоренения черенков	Дата высадки черенков	Начало корнеобразования (сутки)	Массовое корнеобразование (сутки)	% укоренения черенков
Дусек 3	-	-	-	-	9/VI	25	29	77,7
Дусек 6	-	-	-	-	9/VI	25	30	100,0
Чулановка	5/VI	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 VIII	-	-	-	-	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	93,3
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 262 кг. плодов с дерева (Рис. 1). При схеме посадки 1,5 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 В1.

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 В1 начинают плодоносить в двухлетнем возрасте (1,7 кг плодов с одного дерева). В сумме за 15 лет - 250 кг, на семенном подвое - 180 кг.

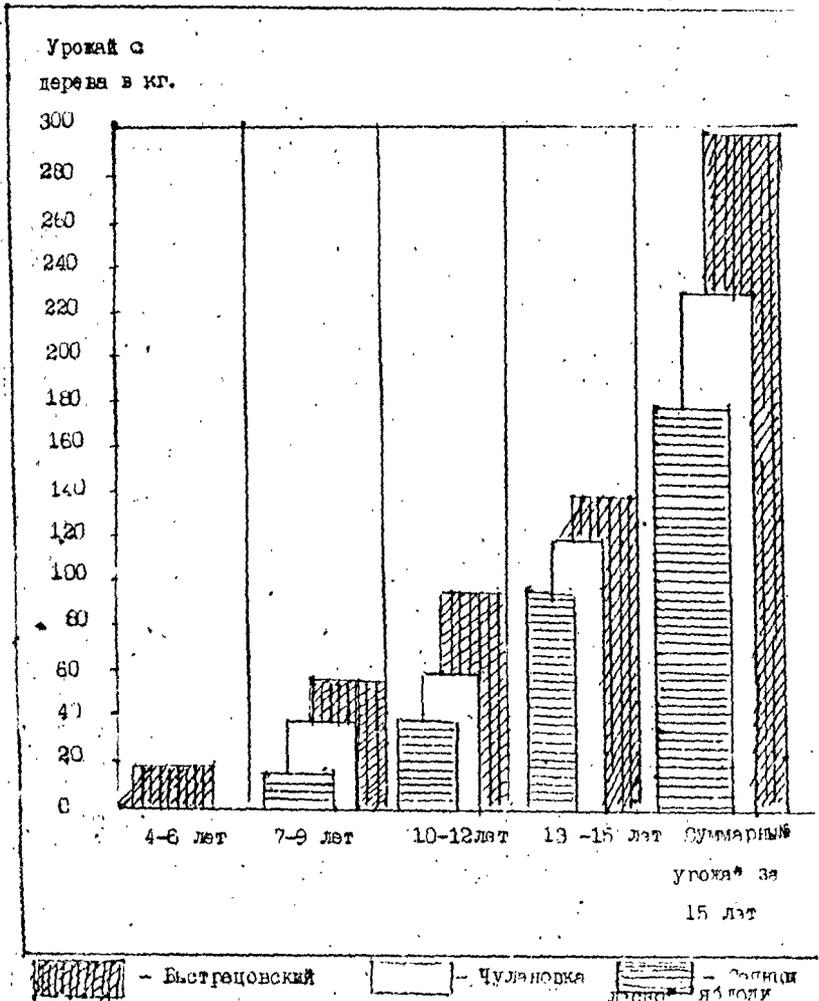
Ренет Симиренко. На юге Украины деревья на подвое М8 и Быстрецовский заплодоносили на следующий год после посадки, продуктивность их быстро росла. Она была на много выше, чем на М9, а плоды крупнее.

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

Продуктивность яблони в зависимости от почвоза  
/ сорт Антоновка обыкновенная /

Совхоз Быстрцево Псковской  
области

1962 - 1967 гг.



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

Отличительной особенностью привитых сортов на подвое Быстрцовский является их долговечность. Так, насаждения яблони посаженные в 1962 году на карликовом подвое М9 за период до 1992 года почти полностью выгали, 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 плодоношения. 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 равноценны.

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

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

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

Из всех испытываемых сортов наилучшие результаты были по-

лучены в комбинации с сортом Пепин 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 пониженья скелетные ветви одного уровня вместе с обретающей кривизной формируют оригинальную плачущую форму дерева / рис.2 /.

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

Плоды у Вислухи 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

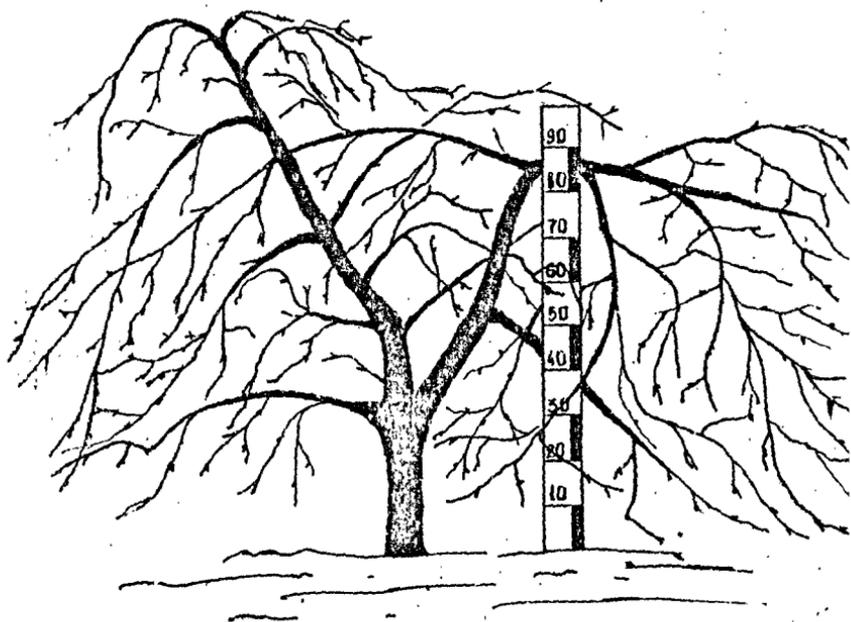


Рис. 2. 12-летнее дерево Вислухи Саратова.

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 плодам сеченья ствола /кг/	Площадь сеченья ствола /м.²/
		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 следы морозобоин. С учетом наличия зимой устойчивого снежного покрова и использования агротехнических приемов подвой А-2 можно рекомендовать для производственной проверки в хозяйствах зоны.

Парашика В.И. Будаговского. Карликовый подвой. Укореняемость его в маточнике слабая. Древесина крупная, 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 плодосовхозной опытной станции. Получен от скрещивания парашики В.И.Будаговского с сортом Непобедимое Грелли А.Н. Сердюковым. Переплан в Госсортоиспытание в 1990 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 испытания: на этом фоне наиболее перспективные 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 клонных подвоев. При этом, главное внимание уделялось результатам перезимовки растений после суровых зим / таблица 4 /.

На маточном участке Новгородской с/х сыктной станции после зимы

Таблица 4

Результаты перезимовки клоновых подвоев яблони в селекционном саду (Зима 1986 - 1987 гг.) ОПК 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
134	5	Гибель деревьев, поросли нет
Т-273	4,5	Подмерзание 3-4 летн. деревьев, поросли нет
А-2	4	Подмерзание 3-4 летн. деревьев, поросли нет
Прогресс	4	Ожоги скелетных ветвей
57-490	3,5	Подмерзание многолетн. деревьев
ПК-14	3	Подмерзание многолетн. деревьев
Индиковское	2,5	Подмерзание 2-3 летн. древесины
Чулановка	1,5	Подмерзание 2-3 летн. древесины
Быстрецовский	1,0	Без заметн. подмерз. и признаков повреждения
59-1	0,5	Без признаков повреждения, полн. урожай

ма 1965 года в трехлетнем возрасте полностью погибли кусты Бабарябской яблони, подвоев М-2, М-5, М-8.

По данным Понежевского Госсортоучастка / Литва / в эту же зиму выпадки составили по М-8 - 96,8 %, парализке В.И. Будаговского - 92,3 %, 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, парализка 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 Янлыкловская. 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 морозоустойчивости клоновых подвоев яблони 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 лисной яблони.

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

1. Зимостойкие
2. Условно устойчивые
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 ю- розо- стой- кости	Морозо- стой- кость в усл- едини- цах	Место по мо- розо- стойко- сти в усл. ед.	Состо- яние объекта
	M	R	M.R	$\frac{a}{R \times}$				
Дички								
лесной яблони	1,68	1000	1680	29,8	I	0	I	хорошее
Выстрельский	1,55	1000	1550	32,3	II	1	II	хорошее
Антоновка								
обыкновенная	1,50	1000	1500	33,3	III	6	III	нормаль- ное
Коричное								
полосатое	1,36	1000	1360	37,0	IV	13	IV	нормаль- ное
Парадизка								
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

$\frac{a}{R \times}$  - удельная электропроводность M - плеча среднего моста

e - постоянная величина для сосула R - соответствующая проводимость

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

Ко второй группе - условнозимоустойкой - А-2, Прогресс, Янлыкское, а также М-3, ММ-106, ММ-110, ММ-104, подвои 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 Черноземья. Это установление достаточного снежного покрова до прихода сильных морозов. В результате полностью исключается повреждение низкими температурами корневой системы даже южных форм слаборослых 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 Быстрецовский и 79-1, а также декоративную форму - Вислуху Сергеева, ЯС-1.

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

Ценность подвоя Быстрецовский 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 саловодства 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 павать одну сарие 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 отделения от материнского растения или повторном размножении их на месте более простым методом.

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

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

В нашем случае оживление регенерации яблони из латеральных меристем однолетними побегами в год их образования заложено в генетике клона ЯС-1 и связано с отсутствием у него апикального камбиопробивания.

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 пролептических 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. Проявление тому четко проследимое явление образования нового качественного состояния на базе уже готовых блжков-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, облагораживания и выращивания

ния саженцев на месте без пересадки в очередные поля питомника. Цикл продолжается всего один-два 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 клоновой подвой в полезных 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 /весенние пленочные теплицы / по продуктивности уступает двухлетнему / таблица 7 /, но продуктивность маточников зависит и от свойств подвоев. Более высокий он у М-27 - 637 тыс/га, наименьший у А-9 - 333 тыс/га.

Новая система предусматривает поэтапное 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 корнесоразования и роста новых отводков и саженцев.

Это способствует размножению и ускорению роста, что и позволяет подвойми ИС-1 и парализкой В.И. Бугаевского. При использовании специальных культивационных оборудования типа ва-

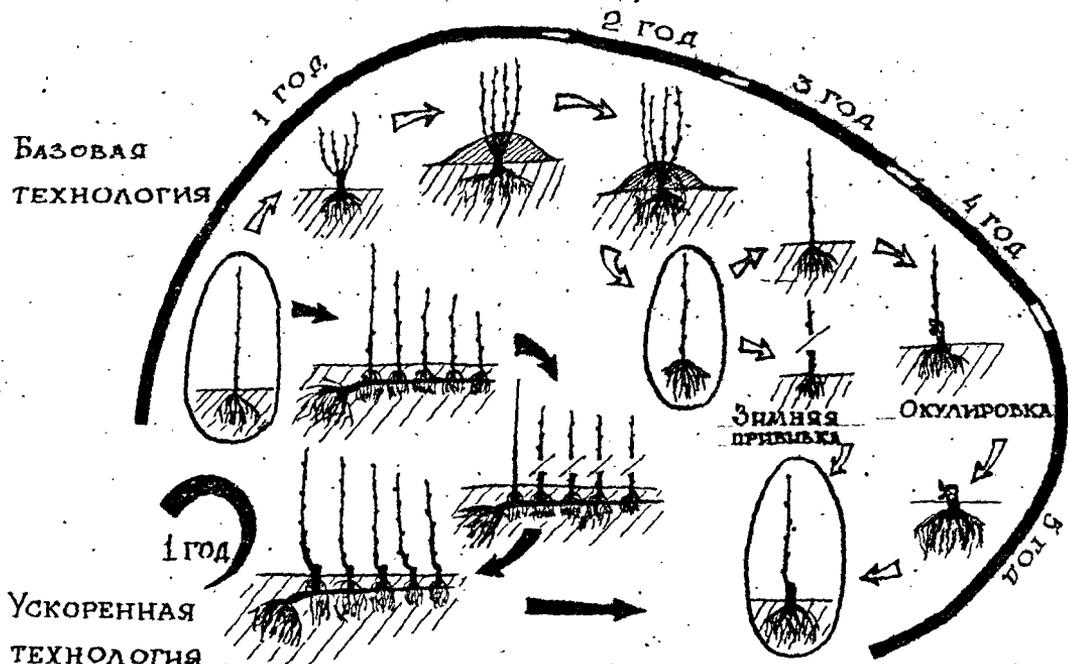


Рис.3  
 Продолжительность выращивания саженцев на клонных породах в зависимости от технологии.

Продуктивность маточников при разных технологиях  
выращивания подвоев ( парадизка краснолистая )

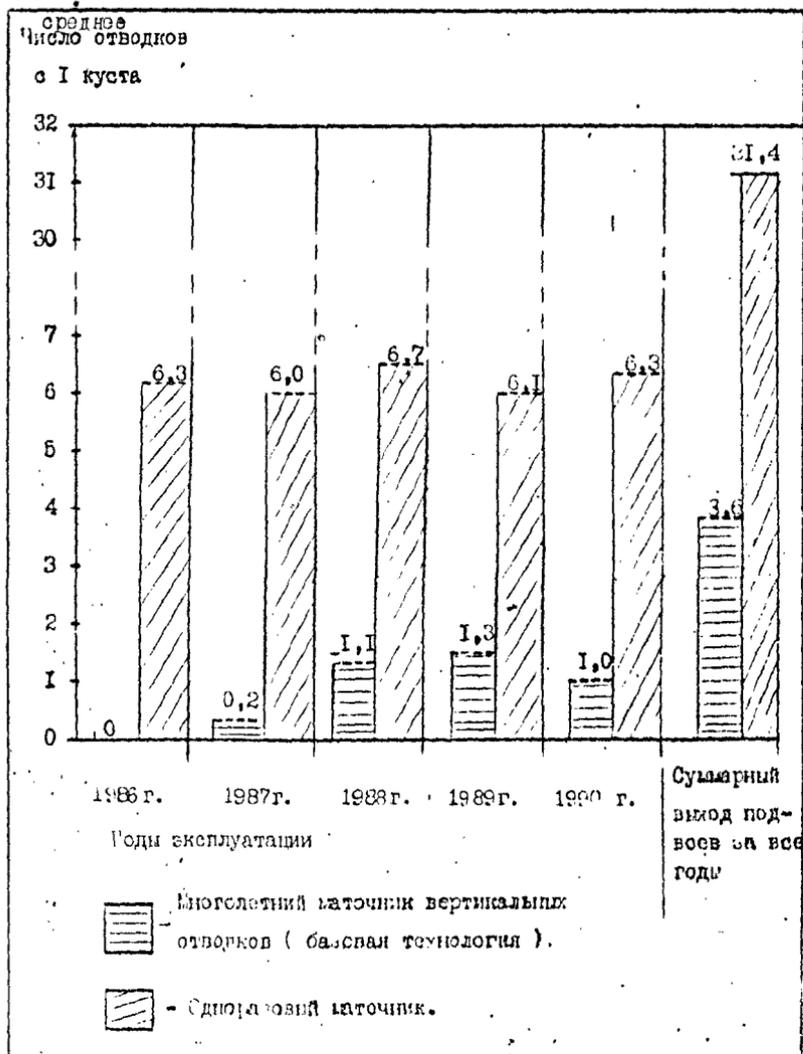


Таблица 6

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

Годы эксплу- ата- ции	Выход отводков по подвоям (тыс. штук с га)						Средний выход по годам		Урожай на единицу площади 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	694	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 подвоям	376,5	454,5	522	657	333	637	8,2	493		405
	НСР по подвоям 15,0 05					НСР по годам 11,2 05				

Таблица 7

Выход отходов в однолетнем однократном маточнике  
( Весенние пленочные теплицы ) ОИХ ЛПОС

Годы эксплу- тации	Выход отходов по подволам тыс. штук с га						Средний выход по годам		Уходит на закладку тыс. шт.	Товарная продукция тыс. шт.	
	В-0	79-1	Б-1	АС-1	А-2	М-27	шт. с ку- ста	шт. с 1 га			
1987	252	232	528	524	252	232	5,3	320	60	230	
1988	240	100	420	378	276	348	5,5	327	60	267	
1989	306	306	462	270	300	306	6,0	310	60	100	
1990	258	238	300	278	294	100	4,7	282,2	60	222,2	
В сред- по под- волам	296,5	234	427,6	312,5	260,5	309	5,2	322		262,3	
	НСР <sub>05</sub> по подволам 17,2						НСР <sub>05</sub> - по годам 10,7				

сенных 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.Булаговского вместо нагона -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 плодОВООЩНОЙ 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 топья с РН 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 плодОВООЩНОЙ опытной станции успешно использует для этих целей выкатку после овошных культур. Она представляет из

себя тофонавозный почвенный грунт с содержанием  $P_{2O_5}$  - 19,12 мг.,  $MgO$  - 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 окуливание. 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 дальнейшему выращиванию отводков без облагораживания.

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

Установлено, что очередность прививки сразу после выкопки так зависит от диаметра побегов, как от вырвности 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 в высочайшем выходе отводков/ таблица 6 /и решается проблема выращивания двулетнего саженца. Зекладка маточника при этом будет ежегодная как в однолетнем, но с "забогом" но один год.

4.1. Зеленое черенкование как один из элементов новой системы размножения клоновых подвоев яблони. Работы по зеленому черенкованию плодово-ягодных культур нами проводятся с 1964 года. В начале исследований./Новгородская с/х опытная станция/ для этого использовали простые и удобные укрытия в виде кошаков и фитотакторов. 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 условием является и сложность организации 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 туманная поливка позволяют получать по 56 % стандартных растений от числа укоренившихся.

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

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

Произведенный технико-экономический расчет при выгнании отводков в двухлетнем маточнике показал, что в сравнении с базовыми технологиями здесь возможно получение дополнительного производства, обеспечивая на один рубль затрат 56 руб. 37 коп. чистой прибыли.

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

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

Но карликовые подвои /особенно их наземная часть / по зимостойкости часто уступают даже культурным сортам. Отсюда неначежность 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. Гучковым / 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, причем 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, Шабран саратовский, Длобо, Спартан, 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 деревья этого сорта вымерзли по снегово-покров.

Трехствольные /" тройчатки " / деревья сортов Антоновка обыкновенная и Анис алый, представленные подвоем Быстрэцовский, обеспечили полную сохранность этим сортам. 12 летние насаждения не имели заметных повреждений скелета и плодоносили в последующие годы. Такие трехствольные растения в отличие от одноствольных 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 ползатое прививать с Антоновкой, Анис с Антоновкой. И осеннее ползатое и Анис будут расти активно, чем Антоновка и создадут трудности в обрезке.

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

Таким образом легко создать устойчивый долговечный сад на кар-

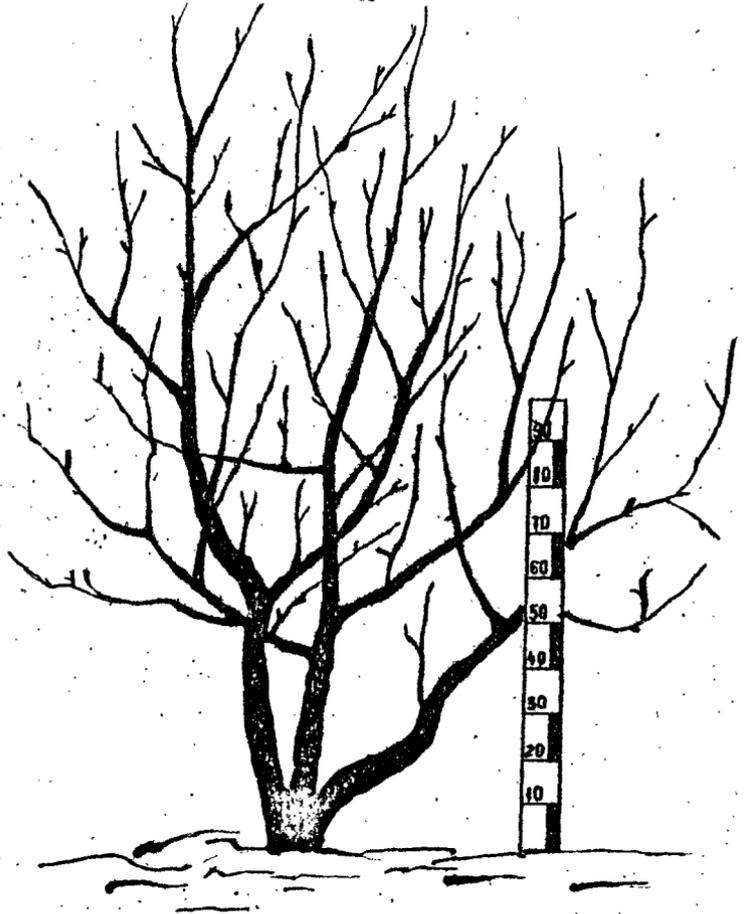


Рис. 5. 7-летний трехствольный куст Антоновки обильной на штамбообразователе Б-1

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 Вислухе 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 ПРИЛОЖЕНИЯ

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 подвоев наиболее эффективно осуществлять на основе внедрения научно обоснованного метода получения вегетативно размножаемых клонов, использования обнуленного свойства регенерации летних побегов при размножении и способности их давать несколько поколений за вегетацию. Это позволяет быстрее делать браковку гибридного материала на продуктивность, упрощая процесс отучения от установления оптимальной модели растений.

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

2. На примере выведенного подвоя Быстрцовский можно сделать вывод, что при решении проблемы создания зимостойких капризных форм основное значение имеет подбор родительских пар. Слабоплодная форма Китайки-Быстрцовская с крупноплодным высокозимостойким сортом Коричное полосатое позволили в Быстрцовском сохранить способность размножаться вегетативно и дать ценный гибрид по признакам слаборослости и зимостойкости.

3. Подвоем Быстрцовский присущи новые ранее неиспользуемые клоновыми формами свойства. Он впервые выступает в роли штамба и скелетообразователя в культуре, а также используется как подвой для груши.

Применение вставки Быстрцовского между грушей 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 подвоями Б-1 также передает свои положительные свойства. В их числе Вислува Сергеева - результат целенаправленного скрещивания это с Глона-таном, позволившая получить декоративную форму с широкой амплитудой

дой примененной. 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 выщипывания посадочного материала на клонных подвоях яблони- "Отводок-Саженец", построенная на физиологических механизмах формирования 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", основываясь на постепенном размножении отводками, зелеными черенками и выщипывании 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, опытные стартеры и квалифицированные кадры.

Все эти исполнения 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 300 тонн на гектар.
4. В весенних пленочных теплицах соблюдение температурного режима 26-28°С днем и 14-16°С 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 подвой 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. Пластичные сосиски и топлины. Плакат. изд. Новгородская правда, 1968.
17. Морозостойкие клоновые подвои яблони, Журнал с/х Биология. № 3, 1968.
18. Сажень излучающих планталий. Журнал "Садоводство" № 11, 1968.

19. Семечковые породы и затопление Гавета Нальпятыская правта.  
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 Выстремовский. Журнал Садоводство " №7 1982.
25. Автореферат диссертации "Слаборослые подвои яблони для Северо- Западной зоны плодородства". Ленинград- Пушкин, 1964.
26. Диссертация " Слаборослые клоновые подвои яблони для Северо- Западной зоны плодородства " на соискание ученой степени кандидата с/х наук, Ленинград- Пушкин, 1964.
27. Способ получения вегетативно-размножаемых подвоев яблони. А/с № 1523105, Госкомизобретений, 22.07. 1987г.
28. Способ выращивания плодовых культур. А/с № 1563630, Госкомизобретений, 15. 01. 1990г.
29. Свойство регенерации пролептических побегов яблони. 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 № 1575000. Госкомизобретений, 15.04. 1992г.