

Д.С. Избасаров

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
ПЛОДОВОДСТВА И
ВИНОГРАДАРСТВА
КАЗАХСТАНА**

Алматы 2013

УДК 634.1

ББК 42.35

И 32

Избасаров Д.С.

**Инновационное развитие плодородства и виноградарства
Казахстана. - Алматы, 2013 - 254 с.**

ISBN 978-601-7390-05-1

Проанализировано современное состояние мировой науки, обобщены результаты многолетних теоретических и экспериментальных исследований, производственный опыт передовых хозяйствующих субъектов отрасли. Сформированы приоритетные направления инновационного развития ресурсосберегающих технологий в области плодородства и виноградарства. Определены пути решения проблем повышения конкурентоспособности плодовой и виноградной продукции.

Монография представляет интерес для широкого круга работников, агропромышленного комплекса, руководителей и специалистов предприятий, научных сотрудников, преподавателей, магистрантов и студентов профильных вузов, а также предпринимателей малого и среднего бизнеса, занятых в области внедрения и освоения новых технологий размножения и выращивания плодовых, ягодных культур и винограда.

Рекомендовано к изданию Ученым Советом Казахского НИИ плодородства и виноградарства (Пр.№9 от 27.12.2012 г.).

Рецензенты:

академик НАН Украины, д.т.н., профессор Ю.Ф. Снежкин (ИТТФ АН Украины).

канд. с.-х. наук Э.Д. Маденов (КазНИИ плодородства и виноградарства)

ISBN 978-601-7390-05-1

© Избасаров Д.С., 2013

© Нур-Принт, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Особенностью современного этапа социально-экономического развития в мире является широкое применение достижений научно-технического прогресса. В этой связи важно определение, данное этому процессу Главой государства Нурсултаном Абишевичем Назарбаевым в своей интерактивной лекции «Казахстан на пути к обществу знаний», где он отметил, что в настоящее время мы движемся к постиндустриальному миру, в котором правит триада «образование-наука-инновация».

Перед отечественной наукой поставлена высочайшая цель -разрабатывать инновационные технологии, соответствующие мировым достижениям или превосходящие их. Для этого созданы необходимые предпосылки. Сформирована новая модель управления наукой, предусматривающая её активное включение в систему инновационного развития экономики.

Важнейшим условием развития плодородства является совершенствование сортового состава выращиваемых культур. В связи с этим необходимо проведение целенаправленной работы по совершенствованию сортимента плодовых культур новыми конкурентоспособными сортами казахстанской селекции. Имеющийся в Казахском научно-исследовательском институте плодородства и виноградарства генофонд является основой создания новых казахстанских сортов. Генофонд содержит более 3800 образцов плодовых, ягодных культур и винограда различного происхождения, его изучение позволяет отобрать сорта-доноры необходимых признаков.

Важной составной частью стратегии сохранения *ex situ* генофонда растений является создание банка гермоплазмы с использованием биотехнологических методов *in vitro*.

Создание низкорослых, продуктивных садов в Казахстане непосредственно связано с производством посадочного материала на эффективных подвоях. Исходя из этого, строятся и научные исследования, включающие интродукцию, селекцию и изучение новых эффективных слаборослых подвоев плодовых пород, разработку новых агроприемов и технологий выращивания посадочного материала на эффективных клоновых подвоях с сохранением почвенного плодородия.

Главными условиями повышения конкурентоспособности отечественного плодоводства являются подбор высокоадаптивных сортоподвойных комбинаций для промышленных садов и совершенствование технологий выращивания плодов. В хозяйствах юга, юго-востока Казахстана, как показывают обследования, в последние годы отмечается увеличение тенденции закладки интенсивных шпалерно-карликовых, сверхплотных садов яблони. В связи с этим актуальным становится подход к научно-обоснованным рекомендациям, основанным на анализе и моделировании оптимальных типов сада.

Интенсивное потребление влаги и растворенных в ней минеральных удобрений при капельном орошении обеспечит не только формирование урожая текущего года, но и формирование генеративных органов для урожая будущего года, а слаборослые клоновые подвои при таком водно-питательном режиме ускорят их вступление в товарное плодоношение и сделают его стабильным по годам.

Дальнейшее развитие виноградарства в республике связано с обновлением и совершенствованием сортимента, призванного повышать продуктивность винограда и его качественные показатели. В настоящее время имеются новые перспективные сорта винограда зарубежной и казахстанской селекции.

Для этих сортов необходимы научные исследования по разработке оптимальных параметров кустов для получения качественного винограда и возможности управления этими показателями на стадии формирования урожая. Одним из приемов управления качеством винограда является обрезка виноградных кустов, с помощью которой можно регулировать рост и плодоношение как куста в целом, так и отдельных его частей. Комплексная система защиты винограда от вредных организмов с оптимальным подбором препаратов и применением биологических средств будет способствовать значительному снижению загрязнения окружающей среды за счет сокращения числа химических обработок и позволит повысить урожайность и улучшить качество получаемой продукции.

В настоящее время в связи с формированием индустриально-инновационного развития Республики Казахстан основной задачей обеспечения продовольственной безопасности страны является разработка ресурсосберегающих и инновационных агро-, биотехнологии, внедрение агроприемов и новых технологий повышения урожайности садов и виноградников, хранения и переработки плодов и ягод, повышения почвенного плодородия, распространение накопленных знаний для повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, улучшения качества жизни, защиты окружающей среды и стимулирования социального развития Республики Казахстан.

В настоящей монографии проанализировано современное состояние мировой науки, обобщены результаты многолетних научных исследований Казахского научно-исследовательского института плодоводства и виноградарства и производственный опыт передовых хозяйствующих субъектов в данной отрасли.

Автор выражает признательность рецензентам, академику НАН Украины Ю.Ф. Снежину (ИТТФ АН Украины), Э.Д. Маденову (КазНИИПиВ) за ценные советы и замечания.

ПЛОДОВОДСТВО И ВИНОГРАДАРСТВО

Фрукты, ягоды и виноград имеют важнейшее значение в питании человека, обеспечивая его витаминами и другими биологически ценными веществами. Потребность населения Казахстана в плодах, ягодах, винограде и в продуктах их переработки в соответствии с физиологическими нормами составляет более 1млн.т в год, реальный спрос 700-800 тыс.т.

Природные условия зон промышленного садоводства и виноградарства (юг и юго-восток Республики) в целом позволяют выращивать плоды, ягоды и виноград в необходимом объеме, хотя в отдельные годы аномальные отклонения климатических условий приводят к потере значительной части потенциально возможного урожая [1].

В 70-80 е годы прошлого века в Республике имелось около 100 тыс. га плодово-ягодных насаждений и 26-27 тыс.га винограда. Это позволяло в благоприятные годы выращивать 300-350 тыс.т. плодов и ягод и 150-180 тыс.т. винограда и на 60-75% удовлетворять реальный спрос населения.

В период экономического кризиса площади садов, ягодников и виноградников сократилась в 2-2,5 раза, упала урожайность и резко сократилось валовое производство. В 90-е годы производство плодов, ягод и винограда в Республике не превышало 100-150 тыс.т. в год. За последние годы наметились позитивные сдвиги. Несмотря на продолжающееся сокращение площади насаждений валовое производство плодов, ягод и винограда стабилизировалось на уровне 290-300 тыс.т. Это стало возможным благодаря улучшению ухода за насаждениями. Дальнейшее увеличение производства плодов, ягод и винограда до уже упоминавшихся

объемов связано в основном с созданием материально-технической базы для хозяйствующих субъектов отрасли.

Наряду с улучшением материально-технической и финансовой базы одним из основополагающих условий возрождения садоводства и виноградарства является соответствующее научное обеспечение отрасли и восстановление раннее имевшихся площадей насаждений.

Главным научным учреждением в области садоводства и виноградарства в Казахстане является Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства (КазНИИПиВ) [2, 3]. Кроме того исследованиями по плодоводству и виноградарству в Казахстане занимаются Казахский национальный аграрный университет, КазНИИ защиты и карантина растений, несколько небольших научных подразделений в региональных научных учреждениях сельскохозяйственного профиля. Всего в научном плодоводстве и виноградарстве Казахстана занято около 130 научных сотрудников и специалистов из научно-технического и обслуживающего персонала, в том числе 6 докторов наук и более 40 кандидатов наук.

Опытные работы на договорной основе проводятся также в крестьянских хозяйствах.

В последние годы МСХ РК выделило подведомственным НИИ значительные средства на приобретение оборудования. КазНИИПиВ получил большое количество приборов и оборудования в том числе дорогостоящего импортного (специализированная вирусологическая лаборатория, автоклавы, дистилляторы, термостаты, рН-метры, весы различных типов, лабораторные боксы, цифровые фотометры, микроскопы различных моделей, низкотемпературные лабораторные печи, программирующие криозамораживатели, холодильные шкафы и камеры, ламинар-боксы, дьюары для хранения жидкого азота, испаромеры ГГИ-3000, спектрофотометры, газовые хроматографы и т.д.), а также сельскохозяйственную технику. Научные отделы, лаборатории и обслуживающие подразделения оснащены компьютерной техникой.

В состав КазНИИ плодоводства и виноградарства входят 8 научных подразделений и филиал «Сарыагашский» в Южно-Казахстанской области, основными направлениями научной деятельности которых являются:

- создание, сохранение генофонда плодовых и ягодных культур и винограда, в том числе в культуре *in vitro*, выделение из него генотипов-доноров, устойчиво передающих селекционному потомству ценные биологические свойства, создание на основе их использования новых сортов различных пород с комплексом хозяйственно-ценных признаков;
- исследование вопросов регенерации плодовых, ягодных культур и винограда, разработка технологии их микрклонального размножения для создания суперэлитных маточников ценных пород и сортов и последующего размножения их в промышленных масштабах;
- создание, испытание генофонда клоновых подвоев плодовых пород, выделение наиболее ценных генотипов, разработка технологических приемов их ускоренного размножения и внедрение в производство;
- разработка технологий возделывания плодовых, ягодных культур и винограда и технических средств, позволяющих повысить урожай и качество плодов и снизить трудозатратность;
- разработка приемов орошения, поддержания почвенного плодородия, в том числе на экологически нарушенных землях и систем защиты садовых насаждений от вредителей и болезней.

1. СОЗДАНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДА ПЛОДОВЫХ, ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА

1.1 Новые и перспективные сорта плодовых и ягодных культур

Одним из важнейших элементов современных технологий возделывания культурных растений является сорт. В растениеводстве сорт — это совокупность культурных растений, обладающих определенными наследственными морфологическими, биологическими и хозяйственно ценными признаками, в плодоводстве — клон, т. е. вегетативное потомство одного растения. Обычно клон однороден по своим признакам. Возникающие при вегетативном размножении наследственные изменения приводят к тому, что в дальнейшем размножается новый клон, дающий начало новому сорту.

Селекция — это раздел сельскохозяйственной науки о выведении новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, превосходящих существующие по урожайности, качеству, устойчивости к неблагоприятным факторам среды и пригодности для возделывания при прогрессивных технологиях.

Сортоведение плодовых и ягодных растений, или помология (от латинского помум — яблоко, а в более широком смысле — плод, и греческого логос — учение, или знание), — наука, занимающаяся всесторонним изучением и описанием сортов плодовых и ягодных растений с целью их классификации и отбора лучших для культивирования в различных регионах страны.

Сортоведение и селекция неразрывно связаны друг с другом, поскольку невозможно выводить новые сорта, не зная существующий сортимент, или описывать и классифицировать их, игнорируя достижения селекции.

Плодовые и ягодные растения возделывают для получения плодов и ягод, которые человек использует в пищу, поэтому

Цель помологии — выявление родства между сортами и разработка на этой основе классификации сортов плодовых и ягодных растений. Классификации сортов могут быть искусственными, основанными на разделении сортов на группы по какому-либо одному или нескольким признакам, и естественными, в которых прежде всего учитывается родство сортов, хотя элементы искусственного разделения в них также могут быть использованы.

Как объект селекции плодовые и ягодные растения обладают рядом специфических свойств, таких, как длительность селекционного процесса, высокая гетерозиготность признаков, которая связана с перекрестным опылением большинства плодовых растений, и др., что создает определенные сложности при реализации селекционных программ. В то же время вегетативное размножение плодовых и ягодных культур позволяет закрепить гибридные генотипы, не добываясь их константности при семенном размножении.

Основная задача помологии и селекции на современном этапе — создание сортимента технологических сортов, обладающих комплексом признаков, позволяющих использовать прогрессивные технологии возделывания и технику. Это касается признаков как плода (прочность кожицы и мякоти, легкость отделения от плодоножки и т.д.), так и дерева (плотность кроны, низкорослость, прочность прикрепления плодов к ветвям). Кроме того, современные сорта должны обладать высокой продуктивностью, скороплодностью, регулярностью плодоношения.

Обогащение сортимента обеспечивается как введением в культуру новых растений и созданием новых сортов, так и расширением ареала известных сортов и видов. Возможности обогащения сортимента плодовых культур велики и еще далеко не исчерпаны во всех регионах возделывания плодовых и ягодных растений.

Если в промышленном плодоводстве необходимость получения крупных товарных партий одного сорта и жесткие требования к промышленному сорту приводят к ограничению

числа стандартных сортов у плодовых растений, то в любительском садоводстве необходимость удовлетворения разнообразных вкусов, возможность создания любых условий для деревьев (формовый сад, применение укрытия и т. д.) требуют максимального разнообразия плодовых растений и их сортов.

Совершенствование сортимента плодовых культур в РК осуществляется на основе генетических ресурсов собранных и изучаемых в Казахском НИИ плодоводства и виноградарства [4, 5]. Основой является изучаемый генофонд, из которого отбираются доноры отдельных хозяйственно-биологических признаков и комплексные доноры. Результативность работы по совершенствованию сортимента определяется разнообразием созданного генофонда, пополнение которого путем интродукции новыми достижениями мировой селекции и дикими сородичами значительно расширяет возможности совершенствования сортимента [6].

Изучение генетических ресурсов проводится по комплексу хозяйственно-ценных агрономических признаков и биологических свойств. При этом необходимо учитывать современные требования к сортам, которые значительно возросли в последние годы.

Одним из условий перспективности образцов генофонда плодовых и ягодных культур является устойчивость и иммунность к заболеваниям, которые в настоящее время становятся все более вредоносными для плодовых культур. В связи с тем, что плоды и ягоды используются часто для диетического, детского и лечебного питания, предпочтение отдается продукции, полученной с минимальным использованием пестицидов.

В Северо-Кавказском НИИ садоводства и виноградарства созданы иммунные к парше сорта яблони, перспективные также для юга и юго-востока Казахстана: Марио, Орфей, Золотое летнее. Они характеризуются скороплодностью, высокой продуктивностью, стабильным плодоношением, качеством плодов [7].

В Германии созданы сорта сочетающие устойчивость к парше и мучнистой росе, бактериальному ожогу и заморозкам с высокой урожайностью и качеством плодов. В таких садах обработки пестицидами можно сократить на 80% [8]

Новые высокоурожайные сорта яблони созданы многих регионах РФ, в том числе триплоидные с потенциальной урожайностью 500 ц/га [9, 10].

В Ставропольском ГАУ отобраны перспективные сорта груши Нальчикская, Кавказ, Парпората и другие. Во ВНИИСПК созданы новые сорта сочетающие высокую урожайность и качество плодов с иммунитетом к заболеваниям [11].

Создание и изучение сортов косточковых культур проводится во многих НИУ России. Значительная работа проведена во ВСТИСП. Для Нечерноземной полосы РФ выделяются сорта сливы нового поколения Занятная, Синий дар, Утро, Сухановская [12]. По зимостойкости выделяются сорта сливы Татарского НИИСХ – Теньковская синяя, Теньковская голубка, Волжанка и другие [13].

Генофонд плодовых, ягодных культур и винограда является неотъемлемой частью генетических ресурсов Казахстана, его сохранение и рациональное использование имеет ключевое значение в обеспечении населения Республики витаминной продукцией. Данный генофонд является основой развития плодоводства в Казахстане. Необходимость сохранения генетических ресурсов в настоящее время полностью осознана мировым научным сообществом. При использовании богатого генофонда плодовых растений в мировой научной практике получены генотипы с качественно новыми признаками и свойствами: колонновидность, спуровость, комплексная устойчивость к стрессовым факторам среды.

Основным путем совершенствования генофонда является селекция. В селекционной работе по яблоне, основной плодовой культуре Казахстана, целью является сочетание высокой продуктивности и отличного качества плодов с

устойчивостью к заболеваниям паршой, мучнистой росой, бактериальному ожогу, весенним и осенним заморозкам. Устойчивые сорта гарантируют сокращение на 80% фунгицидных обработок и пригодны для экологического плодородства [14].

Генофонд плодовых и ягодных культур созданный в Казахском НИИ плодородства и виноградарства в период с 1937 года составляет 3450 образцов различного происхождения. Изучение генофонда ведется на современном научном уровне. В генофонд входят образцы из Северной и Южной Америки, Австралии и Новой Зеландии, Японии, Китая, стран Ближнего Востока, Европы, стран СНГ. Значительную часть генофонда составляют новые сорта и перспективные гибриды казахстанской селекции, и новые селекционные достижения стран с развитым плодородством. В состав данного генофонда также включены наиболее ценные формы дикой яблони Сиверса, яблони Недзвецкого и дикорастущего абрикоса, которые отобраны в горах Заилийского и Джунгарского Алатау.

Дикая яблоня, произрастающая в горах Казахстана, в последние годы признана основой происхождения большинства культурных сортов яблони. Ученые КазНИИПиВ используют в селекционной работе наиболее интересные формы яблони Сиверса и дикорастущего абрикоса с целью повышения устойчивости товарных сортов к стрессовым факторам. Генофонд постоянно пополняется путем интродукции новых образцов [15, 16].

Созданный генофонд является важнейшей частью генетических ресурсов Казахстана. На его основе путем использования отобранных доноров создаются новые казахстанские сорта, отличающиеся высоким уровнем конкурентоспособности. Лучшие из интродуцированных образцов, отличающиеся высокой устойчивостью к погодноклиматическим и почвенным условиям Казахстана, также наряду с казахстанскими сортами рекомендуются для закладки товарных садов, ягодников и виноградников.

Таким образом, генофонд плодовых, ягодных культур и винограда КазНИИПиВ является основой развития плодового хозяйства, имеет ключевое значение в обеспечении населения плодами собственного производства и укрепления продовольственной безопасности Республики Казахстан.

В селекционной работе КазНИИПиВ, которая является основой совершенствования товарного сортимента, широко использованы доноры, отобранные в результате изучения генофонда. Так, при использовании доноров иммунности к наиболее распространенному заболеванию парше яблони созданы казахстанские сорта Максат, Заман, которые за годы изучения не поражались этим опасным заболеванием.

Сорт Максат включен в 2011 г. в Гос. реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РК, сорт Заман в настоящее время запатентован и проходит Государственное сортоиспытание. Такие сорта снижают количество используемых пестицидов, их плоды являются экологически чистой продукцией. По яблоне с 2007 г. на Государственное сортоиспытание передано 16 сортов яблони: Егемен, Байтерек, Медет, Жаркын, Камилла, Анель, Айжан и другие, отличающиеся комплексом хозяйственно-ценных признаков и характеризующиеся конкурентоспособностью на рынке плодов.

По культуре груши с использованием доноров высокой продуктивности, качества плодов, иммунности к заболеваниям, компактности кроны, отобранных в результате изучения генофонда в сочетании с адаптивностью к условиям произрастания на юге и юго-востоке республики, создано и передано на ГСИ в 2007-2012 г.г. 7 новых сортов груши (Сыйлык, Айдана, Сания, Салима и другие), которые позволяют расширить площади под этой ценной плодовой культурой.

Генофонд косточковых культур представлен сортообразцами вишни, черешни, сливы и алычи, абрикоса. Они имеют различное происхождение: США, Канада, Западная Европа, Россия, Узбекистан, Украина.

В результате использования сортов-доноров, отобранных из генофонда получены и включены в «Государственный реестр...» казахстанские сорта черешни селекции КазНИИПиВ Айгерим и Ляззат, пользующиеся широкой популярностью у садоводов. За период 2007-2012г.г. в Государственное сортоиспытание передано 10 сортов косточковых культур, востребованные товаропроизводителями, особенно в связи с развитием перерабатывающей промышленности.

Из ягодных культур в генофонд включены образцы земляники, малины, черной смородины и ежевики. Также он пополнен новейшими достижениями мировой селекции по ягодным культурам: сорта ремонтантной малины (Чудо России, Геракл, Недосыгаемая и другие), сорта бесшипного крыжовника, жимолости, новые для Казахстана культуры. За 2007-2012г.г. в Государственное сортоиспытание передано 6 сортов ягодных культур.

Всего за данный период учеными КазНИИПиВ в ГСИ передано 39 сортов плодовых и ягодных культур, в Гос. реестр селекционных достижений включены сорта яблони Восход, Айнур, Максат, Макпал, площади под которыми в садах значительно расширяются.

Дальнейшая селекционная работа по плодовым культурам проводится в соответствии с требованиями интенсификации отрасли. Наряду с сочетанием в одном генотипе высокого уровня урожайности, качества плодов с устойчивостью к стрессовым факторам на одно из первых мест выходит иммунитет к наиболее опасным заболеваниям (парша яблони и груши, мучнистая роса, бактериоз груши, монилиоз косточковых культур и другие), вредоносность которых повышается в связи с глобальным потеплением, что подтверждают исследования ученых ряда стран. Для получения высокоустойчивых и иммунных сортов используются доноры иммунитета из генофонда, являющиеся носителями соответствующих генов. Одним из современных направлений в селекции плодовых, в частности яблони, является создание сортов с высоким уровнем технологичности

возделывания (колонновидность, спуровость, компактность кроны), что требуется при закладке садов интенсивного типа. Проводимая в КазНИИПиВ в этом направлении работа позволила сформировать гибридный фонд колонновидных форм яблони, из которого при дальнейшем отборе будут выделены новые сорта.

Разнообразие генофонда плодовых культур и винограда в КазНИИПиВ позволяет повысить вероятность создания новых сортов.

За период 2007-2012гг. выделено и использовано в работе более 60 доноров важнейших селекционных признаков, в том числе комплексных доноров: яблоня – Заман, Максат, Прима, Либерти и другие; груша – Любимица Клаппа, Бостандык, Карындас; косточковые культуры – Компакт Ламберт, Айгерим, Донецкая.

Также в соответствии с современными требованиями к ускорению селекционного процесса по плодовым культурам проводятся опыты по ускорению плодоношения гибридов путем прививки в крону взрослого дерева и совмещению во времени различных этапов селекции, что позволило ускоренно включать в Гос. реестр сорта яблони Восход, Айнур, Максат.

В связи с поставленной задачей по возрождению сорта Апорт в 2007-2012гг. проводила работа по изучению формового разнообразия этого уникального сорта. Проведен отбор перспективных форм, отличающихся комплексом ценных признаков. За данный период обследованы сады в ранее не охваченных экспедициями районах. Были изучены 67 форм, из которых отобрано 12 лучших форм, рекомендуемых для размножения и закладки в товарные сады Юго-востока Казахстана. Созданы маточные насаждения Апорта для заготовки черенков. Размножено 18 тыс. саженцев отобранных форм Апорта.

Для внедрения результатов научно-исследовательской работы в товарное производство выращено и высажено в сады фермерских и крестьянских хозяйств 120 тыс. саженцев яблони перспективных сортов, 151 тыс. саженцев груши,

20 тыс. саженцев косточковых культур, 30 тыс. саженцев малины, 20 тыс. саженцев смородины и 300 тыс. саженцев земляники. Эти сады могут быть использованы в качестве маточных насаждений для дальнейшего размножения в широком масштабе.

В результате многолетней исследовательской работы разработаны реко-мендации «Новые сорта плодовых культур – основа повышения конкурентоспособности плодоводства РК» [17]. Рекомендации могут быть использованы для крестьянских и фермерских хозяйств в Алматинской, Южно-Казахстанской, Жамбылской и Кызылординской областях Республики Казахстан.

Плодоводство в Казахстане имеет прочные традиции. Повсеместно в СНГ и в странах дальнего зарубежья широко известен знаменитый сорт яблони Апорт, который показывает лучшие свои качества именно на юго-востоке Казахстана. Многие сорта, плодовых культур завезенные в разные годы из различных стран показывают в наших условиях прекрасные результаты, дают высокие урожаи плодов отличного вкуса. Климат юга и юго-востока Казахстана благоприятен для выращивания практически всех плодовых и ягодных культур умеренного климата.

Достаточно мягкие зимние месяцы с температурами, не вызывающими значительных зимних повреждений и теплый летний период, с активными температурами, достаточными для вызревания плодов различного срока созревания, позволяют выращивать плоды высокого качества и при соблюдении всех агротехнических требований интенсивных технологий получать высокие урожаи плодов семечковых, косточковых и ягодных культур.

Особенно ценными для получения высококачественных десертных плодов являются предгорные и низкогорные зоны Заилийского и Джунгарского Алатау, где благодаря плодородным почвам, спектральному составу солнечного света и другим климатическим факторам плоды приобретают яркую окраску, отличный вкус и аромат, богатый

биохимический состав — такие условия наиболее благоприятны для уникального сорта яблони Апорт.

Часть плодов выращивается для лечебного и диетического питания, по-этому высокое содержание витаминов в плодах, полученных в горных и предгорных зонах, имеет большое значение.

Условия юга и юго-востока Казахстана позволяют выращивать достаточное количество продукции для обеспечения населения Республики плодами собственного производства, а также производить плоды на экспорт.

Использование природно-климатических и трудовых ресурсов для выращивания продукции плодоводства в количестве, достаточном для удовлетворения своего населения в свежих плодах, а также для перерабатывающей промышленности, позволит укрепить продовольственную безопасность Республики Казахстан. В настоящее время сортимент плодовых культур состоит из трех основных групп.

К первой группе относятся местные и стародавние сорта, в числе которых и знаменитый Апорт, который является востребованным в настоящее время. Сорта этой группы устойчивы к условиям произрастания, имеют плоды высоких вкусовых качеств, но их урожайность не всегда отвечает требованиям интенсивного производства. Необходимо подбирать новые более интенсивные подвои для этих сортов, разрабатывать новые методы агротехники их выращивания.

Во вторую группу входят зарубежные интродуцированные сорта, такие как Голден Делишес, Старкримсон, Айдаред, урожайность которых высокая, плоды могут сохраняться длительное время, но их вкус недостаточно высокий. Кроме того они не во всех зонах устойчивы к местным условиям. Тем не менее, следует отметить значительный вклад этих сортов в возрождение плодоводства Казахстана. Однако, как показывает практика, излишнее увлечение интродуцированными сортами, особенно механический перенос непроверенных сортов из стран развитого плодоводства в условиях Казахстана может привести к отрицательным результатам и необоснованным материальным затратам.

Третья группа представлена сортами казахстанской селекции, созданными на основе местных и стародавних сортов и лучших из числа интродуцированных, многие из которых сочетают достоинства сортов первой и второй группы. Такие сорта как яблоня Заря Алатау, груша Талгарская красавица включены в «Государственный реестр...» не только в Казахстане, но и в Беларуси и в России. Значительный интерес представляют конкурентоспособные сорта нового поколения.

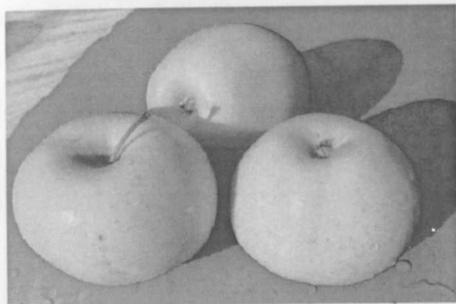
В «Гос. реестр селекционных достижений допущенных к использованию в РК», включены новые казахстанские сорта яблони Талгарское, Восход, Айнур, Максат, Макпал; черешни Лязат, Айгерим и другие. Многие новые перспективные сорта проходят Государственное сортоиспытание, по итогам которого лучшие будут также включены в «Государственный реестр...».

В Казахском НИИ плодоводства и виноградарства постоянно проводится селекционная работа по созданию новых сортов и изучению лучших достижений мировой селекции для совершенствования сортимента садов Казахстана, что является основой повышения конкурентоспособности плодоводства в Республике.

Сорта яблони

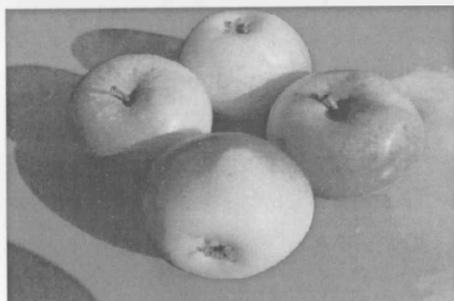
Голден Делишес. Сорт зимнего срока созревания селекции США. Дерево округлое, средней силы роста. Сорт устойчив к мучнистой росе. Не устойчив к парше. На слаборослом подвое вступает в плодоношение на 3 год после посадки в сад.

Плоды среднего и выше среднего размера (140-170г), округло-конической формы, золотисто-желтого цвета. Мякоть зеленоватая, плотная, очень сочная, сладкая, десертного вкуса с приятным ароматом. Урожайность 123 ц/га. Плоды хранятся 6-7 месяцев.



Заря Алатау. Сор т зимнего срока созревания селекции КазНИИ Пив.

Дерево сильнорослое, крона плоскоокруглая. Сор т устойчив к мучнистой росе, не устойчив к парше. На слаборослом подвое вступает в плодоношение на 3 год после посадки в сад. Плоды средней величины (120-150г), форма ширококоническая, зеленовато-желтые с легким розоватым румянцем. Мякоть слегка кремовая, сочная, мелко-зернистая, кисло-сладкая. Урожайность 225 ц/га. Хранятся 8 месяцев.



Анель. Сор т осеннего срока созревания селекции КазНИИ Пив. Дерево округлое, средней силы роста, пониклое. Сор т устойчив к мучнистой росе и к парше. На слаборослом подвое вступает в плодоношение на 3 год после посадки в сад. Плоды крупные (207-225г), округлые, темно-красные. Мякоть белая, нежная, кисло-сладкая, с приятным ароматом. Урожайность 198 ц/га. Хранится 4 месяца.



Талгарское. Сор т яблони поздне-зимнего срока созревания селекции КазНИИ ПиВ.

Дерево компактное, со сдержанным ростом, высокозимостойкое. Сор т высокоустойчив к грибным заболеваниям. При прививке на слаборослый подвой в плодоношение вступает на 4 год после посадки.

Плоды крупные (200-210г), одномерные, конической формы, яркой темно-малиновой окраски. Мякоть белая, плотная, очень сочная, прекрасного вкуса.

Сор т отличается высокой лежкостью плодов, они отлично сохраняются 9-10 месяцев. Урожай достигает 210 ц/га.



Восход. Сор т яблони зимнего срока созревания селекции КазНИИ ПиВ.

Дерево компактное, средней силы роста, высокозимостойкое. Сор т высоко устойчив к мучнистой росе, к парше средне устойчив. На слаборослом подвое вступает в плодоношение на 2-й - 3-й год после посадки в сад. Плоды крупные (240-250г), колокольчатой формы. Основная окраска плода желтая, румянец яркий малинового цвета.

Мякоть плода белая, сочная, плотная, отличного вкуса. Урожайность 200 ц/га. Плоды хранятся 7-8 месяцев.



Максим. Сорт осеннего срока созревания селекции КазНИИ ПиВ.

Дерево раскидистое, средней силы роста, зимостойкость высокая. Сорт высокоустойчив к грибным болезням (парше и мучнистой росе). На слаборослом подвое вступает в плодоношение на 3-4 год. Вкус кисло-сладкий, десертный. Плоды округлые, крупные (170-190г), сохраняются в охлажденном хранилище 2-3 месяца. Урожайность 220 ц/га.



Айгур. Сорт яблони осеннее-зимнего срока созревания селекции КазНИИ ПиВ. Отличается высокой зимостойкостью и регулярностью плодоношения. Дерево среднерослое, раскидистое. В плодоношение вступает на 3-й год после посадки в сад. Плоды средние и крупные (180-200г), конической формы, ярко-желтой окраски.

Мякоть нежная, средней плотности, сочная, отличного освежающего вкуса. Урожайность высокая 240 ц/га. Сохраняется до 6 месяцев.



Старкримсон. Сорт зимнего срока созревания селекции КазНИИ США. Дерево слаборослое, крона широкопирамидальная или удлинненно-округлая, редкая, компактная, типа спур. Устойчив к мучнистой росе, паршой плоды поражаются в слабой степени. Плоды среднего размера и крупные – 150-200г, ширококонические, ребристые, особенно в верхней части. Мякоть светло-зеленоватая, при созревании светло-желтая, достаточно нежная, сочная, ароматная, сладкого десертного вкуса. Плоды созревают в середине-конце сентября, хранятся до мая.



Макнал. Сорт зимнего срока созревания селекции КазНИИ ПиВ. Отличается высокой зимостойкостью. Дерево низкорослое, с раскидистой кроной. Сорт устойчив к грибковым заболеваниям (парше, мучнистой росе). На слаборослом подвое в плодоношение вступает на 3-4 год после посадки в сад. Плоды крупные (200-220г) одномерные, конической формы, интенсивного ярко-красного цвета. Мякоть белая, нежная, сочная, кисло-сладкого вкуса. Урожайность 220 ц/га. Хранятся до 8 месяцев.

Айжан. Сорт зимнего срока созревания селекции КазНИИ ПиВ.

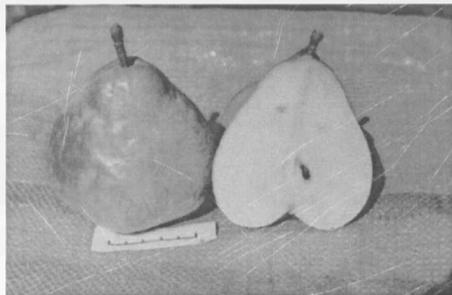
Дерево зимостойкое, сильнорослое, с раскидистой кроной. Устойчив к парше и мучнистой росе. На карликовых и полукарликовых подвоях в плодоношение вступает на 4 год после посадки в сад. Плоды крупные (245-260г), одномерные, широко-конической формы, с ярким полосатым румянцем. Мякоть белая, плотная, сочная, с отличным вкусом. Урожайность 195 ц/га. Сохраняется в хранилище 7 месяцев.

Дамира. Сорт зимнего срока созревания селекции КазНИИ ПиВ.

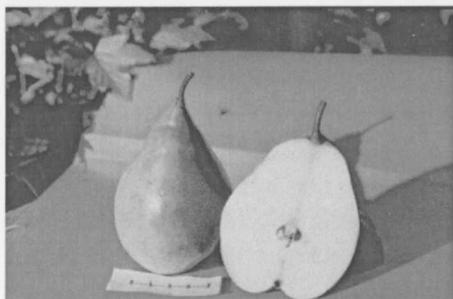
Дерево округлой формы, средней силы роста. Сорт имеет полевою устойчивость к заболеваниям. Первое плодоношение при прививке на слаборослый подвой отмечается на 4 год после закладки сада. Плоды средние и выше среднего размера (160-180г), одномерные удлиненно-конической формы, красивой ярко-красной окраски. Мякоть кремовая, плотная. Урожайность сорта 200 ц/га. Плоды хранятся 8-9 месяцев.

Сорта груши

Нагима. Осенне-зимний сорт селекции КазНИИ ПиВ. Деревья средней силы роста с широкопирамидальной густой кроной. Сорт зимостойкий, урожайный (250-280 ц/га). Устойчив к грибным заболеваниям. Плоды крупные (200-250г), высоких вкусовых достоинств, в плодохранилище сохраняются до декабря.



Карындас. Осенний сортселекции КазНИИ ПиВ. Деревья среднерослые с широкопирамидальной кроной. Сорт зимостойкий, урожайный (180-200 ц/га). Устойчив к бактериальным заболеваниям. Плоды среднего размера (150-170г), сочные, кисло-сладкого вкуса. В плодохранилище сохраняются до января.



Сорта черешни

Айкы. Сорт среднераннего срока созревания селекции КазНИИПиВ. Проходит госсортоиспытание. Высокая зимостойкость и устойчивость к болезням. Дерево среднерослое, с округлой кроной. Плодоношение наступает на 5-й год после посадки в сад. Плоды выше среднего размера, округлые, желтого цвета с румянцем. Мякоть желтая, сочная, хорошего кисло-сладкого вкуса, хорошо отделяется от косточки. Сок прозрачный. Урожайность хорошая 90ц/га. Сорт универсальный.



Мерей. Среднеспелый сорт селекции КазНИИПиВ. Проходит Государственное сортоиспытание.

Зимостойкость и устойчивость к болезням и вредителям хорошие. Дерево среднерослое, быстрорастущее.

Крона округлая, приподнятая, среднезагущенная. В плодоношение вступает на 5 год после посадки в сад. Урожайность высокая 95ц/га. Плоды крупные, одномерные, округло-сердцевидной формы, желтые с румянцем. Мякоть желтая, сочная, хрящеватая, гармоничного кисло-сладкого вкуса (4,5 балла). Косточка полуотделяющаяся. Сорт столово-консервного направления (компоты).



Лязат. Позднеспелый сорт селекции КазНИИПиВ. Дерево среднерослое. Крона округлая, раскидистая, среднезагущенная. Зимостойкость и устойчивость к болезням хорошие. Сорт устойчив к весенним заморозкам. В плодоношение вступает на 5-й год после посадки. Средняя урожайность 90-100 ц/га.

Плоды крупные (8-10 г.), темно-красного цвета, очень привлекательные, одномерные, тупосердцевидной формы.

Мякоть темно-красная, хрящеватая, очень плотная, прекрасного гармоничного вкуса (5 баллов). Сок интенсивно окрашенный.

Транспортабельность и пригодность плодов к механизированной уборке хорошие. Сорт районирован в Жамбылской области, рекомендуется к возделыванию в благоприятных зонах плодоводства юго-востока Казахстана.



Сорта вишни

Керемет. Казахстанский сорт средне-раннего срока созревания. Проходит Государственное сортоиспытание. Рекомендуется для всех областей Юга и Юго-востока Казахстана. Зимостойкость и устойчивость к болезням и вредителям высокие.

Дерево среднерослое. Крона округлая, раскидистая, среднезагущенная, слегка пониклая. Плодоношение наступает на 3-4 год после посадки в сад.

Средняя урожайность 80-90 ц/га. Плоды средние (3,5-4г), одномерные, округлые, темно-красные. Мякоть темно-красная, сочная, хрящеватая, кисло-сладкого вкуса (4,3 балла). Сок темно-красный. Косточка свободная. Сорт универсальный.

Сардала. Сорт средне-позднего срока созревания селекции КазНИИПиВ. Отличается высокой зимостойкостью и урожайностью. Проходит Госсортоиспытание. Дерево слаборослое, с округлой, загущенной кроной.

Плодоношение наступает на 3-й год после посадки в сад. Плоды среднего размера, округлые, красные. Мякоть светло-красная, сочная, средней плотности, освежающего кисло-сладкого вкуса (4,0 балла).

Сок светло-красный. Косточка свободная. Урожайность высокая 90ц/га. Сорт преимущественно столово-технического назначения.



Сорта сливы

Аптай. Среднеспелый сорт селекции КазНИИПиВ. Проходит Государственное сортоиспытание. Отличается высокой зимостойкостью и урожайностью.

Дерево среднерослое, с овальной кроной. В плодоношение вступает на 4-5 год после посадки в сад. Плоды среднего размера, овальной формы, темно-синие. Мякоть желтая, сочная, хорошего кисло-сладкого вкуса, хорошо отделяется от косточки. Урожайность высокая 90ц/га. Сорт универсального использования (в свежем виде и различных видах переработки).

Байлык. Среднеспелый сорт. Выведен в КазНИИПиВ. Проходит Государственное сортоиспытание. Зимостойкость и устойчивость к болезням и вредителям высокие. Дерево среднерослое, быстрорастущее, зимостойкое, с обратно-пирамидальной, сжатой кроной. В плодоношение вступает на 5 год после посадки в сад. Плоды образуются преимущественно, на букетных веточках. Урожайность хорошая 90-100 ц/га. Плоды средние (25-28г), овальные, фиолетовые. Мякоть темно-желтая, плотная, кисло-сладкого вкуса (4,5 балла). Косточка небольшая, полуотделяющаяся. Плоды универсального применения.

Агыл. Среднеспелый сорт селекции КазНИИПиВ. Проходит Государственное сортоиспытание. Зимостойкость и устойчивость к болезням и вредителям хорошие.

Дерево среднерослое, быстрорастущее, с округлой среднезагущенной кроной. Плодоносить начинает на 5 год после посадки в сад. Плодоношение смешанное: на букетных веточках и однолетнем приросте. Урожайность высокая. Плоды средние, овальные, синего цвета. Мякоть желтая, плотная, сочная, хорошо отделяется. Сорт универсального использования.

1.2 Селекция и сортоизучение винограда

В интенсификации сельскохозяйственного производства, в том числе виноградарства совершенствованию сортимента принадлежит ведущее место. В настоящее время активный процесс совершенствования сортимента происходит в виноградарстве. Сорт определяет направление использования виноградной продукции и играет ведущую роль в улучшении ее качества.

Обязательный показатель новых сортов винограда — их высокая продуктивность. Если сорт генетически не обладает высокой и стабильной урожайностью, то никаким воздействием агротехническими или экологическими факторами нельзя повысить его продуктивность. Поэтому кардинальное решение задачи увеличения урожайности и улучшения качества продукции винограда возможно, прежде всего, селекционным путем. Не менее важный хозяйственный признак — устойчивость виноградного растения к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям. По данным ФАО, ежегодные потери урожая сельскохозяйственных культур только от болезней и вредителей составляют почти 30% потенциального урожая. В годы сильных эпифитотий потери урожая от них достигают 50% и более. И в этом случае наиболее радикальный метод решения данной проблемы — создание и внедрение в производство сортов, устойчивых к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям[18].

Совершенствование сортимента в направлении выведения комплексноустойчивых сортов позволит отказаться от слож-

ных и дорогостоящих технологий привитой и укрывной культур винограда, исключить громоздкую систему химической защиты виноградных насаждений от болезней и вредителей и тем самым снизить себестоимость виноградной продукции и оздоровить окружающую среду.

Кроме устойчивости к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды, новые сорта винограда должны обладать высокой экологической пластичностью, пригодностью к механизации трудоемких процессов по уходу за кустом, иметь высокое качество урожая и продуктов его переработки, включающее повышенное содержание биологически активных веществ. Сорта, предназначенные для потребления в свежем виде, должны отличаться хорошими товарными качествами, иметь крупные нарядные грозди и ягоды, высокую транспортабельность, способность к длительному хранению, хорошие вкусовые качества [19].

Наиболее важные качественные признаки кишмишных и изюмных сортов — ранний срок созревания, плотная, мясистая консистенция ягод, высокая сахаристость сока и неплотное, среднерыхлое сложение гроздей, отвечающее требованиям сушки. Для сортов, предназначенных на техническую переработку (соки и вино), наиболее важные признаки — высокий выход сока в сочетании с необходимыми для получения того или иного продукта кондициями по сахаристости и кислотности сока ягод.

С учётом экологических условий различных географических зон Казахстана, задач, стоящих в них по развитию виноградарства, и специализации этой отрасли, основное внимание в селекционной работе необходимо обращать на выведение морозо- и зимостойких, засухо- и жаровыносливых сортов: столовых, обладающих высокой транспортабельностью и способностью к длительному хранению в холодильниках в зимний период; кишмишных, преимущественно раннего срока созревания, крупноягодных бессемянных, а также технических, характеризующихся повышенной стабильной кислотностью сока ягод, из

урожая которых можно приготовить высококачественные соки, марочные столовые сухие и шампанские вина. Все вышеперечисленные задачи решаются различными путями и методами. Систему путей и методов улучшения и пополнения сортамента винограда называют селекционной работой.

К общепринятым и наиболее распространенным методам селекции винограда относятся: изучение аборигенного сортамента и выявление из него ценных хозяйственных форм и сортов; выведение новых сортов методом гибридизации; клоновая селекция; искусственный мутгенез. Каждый из этих методов имеет свои специфические особенности и призван решать те или иные задачи. Завершающий этап каждого из указанных методов — сортоизучение и сортоиспытание, проводимые в коллекционных насаждениях и на участках сортоиспытания научно-исследовательских учреждений. Интродукция не входит в число методов селекции, но направлена на решение задачи улучшения и пополнения сортамента винограда конкретного эколого-географического района.

Н. И. Вавилов, основоположник учения о центрах происхождения культивируемых растений и многих теоретических и методических положений селекции, неоднократно подчеркивал необходимость соблюдения всеми селекционерами обязательного правила, которое состоит в том, что любая селекционная работа, с какой бы культурой она ни проводилась, должна начинаться с изучения аборигенного сортамента, с ревизии того, что создала и оставила нам природа, многовековой естественный и искусственный отбор (народная селекция). Это наставление Н. И. Вавилова имеет очень важное значение для селекционеров-виноградарей, на территории нашей страны есть немало древних очагов происхождения культивируемых форм винограда и их дальнейшей эволюции.

Выявление и изучение аборигенных форм винограда дает возможность использовать лучшие из них непосредственно для хозяйственных целей. Многие из них служат также ценным исходным материалом для проведения дальнейшей

селекционной работы методом гибридизации и клоновой селекции. В настоящее время в связи с достаточно полной изученностью аборигенного сортимента результативность данного метода селекции несколько снизилась по сравнению с начальным этапом, однако и по сей день благодаря усилиям селекционеров коллекционные фонды местных форм и сортов продолжают пополняться.

Хозяйственно ценные формы винограда, выявленные в процессе изучения аборигенного сортимента в этих районах, представляют большой интерес и для других стран.

Выведение новых сортов методом гибридизации. В настоящее время это основной метод селекции винограда. Преимущество его состоит в том, что путем направленного, научно обоснованного подбора исходных родительских пар для скрещивания в одном гибридном организме удастся сочетать отдельные желаемые признаки родительских пар или их комплекс. Методом гибридизации можно получить сорта винограда с новым, измененным генотипом, которых ранее не было в природе и культуре. Выведение их путем скрещиваний можно осуществлять на различном таксономическом уровне: межродовом, межвидовом, внутривидовом (межсортном), а в отдельных случаях и внутрисортном (инцухт)[19].

Выбор исходных форм для скрещиваний определяется в первую очередь задачей, стоящей перед селекционером.

Сорта, устойчивые к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям, создают главным образом путем межвидовых, а иногда и межродовых скрещиваний. При проведении селекционной работы методом межвидовых скрещиваний в качестве исходных форм в большинстве случаев наиболее целесообразно использовать не чистые виды, а лучшие гибридные формы второго, третьего и последующих поколений, полученные от скрещивания сортов Витис винифера с американскими (В. вульпина, В. рупестрис, В. лабруска, В. берландиери и др.) и восточноазиатскими видами (В. амурензис). Целесообразность использования в селекции гибридов со сложной наследственностью объяс-

няется тем, что чистые виды вследствие доминантности присущих им признаков сильнее передают гибридному потомству первого поколения наряду с желательными признаками (иммунность, толерантность и устойчивость) нежелательные, в том числе низкое качество урожая, которое при сохранении устойчивости сортов к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям, как правило, улучшается при проведении повторных скрещиваний.

Для правильного, научно обоснованного выбора путей и методов селекционной работы с учетом поставленной задачи необходимы глубокие знания исходного материала, генофонда, особенностей происхождения видов и сортов, отбираемых для включения в скрещивания.

Теоретической и методологической основой селекции винограда на иммунитет является теория сопряженной эволюции растения-хозяина и паразита, выдвинутая Н. И. Вавиловым и получившая дальнейшее развитие в трудах П. М. Жуковского, Д. Д. Вердеревского, А. М. Негруля, Н. И. Гузуна, П. Н. Недова, К. А. Войтович, Л. Я. Голодриги и др. Согласно этой теории, центры формирования видов растений служат одновременно и центрами формирования рас их паразитов[20]. Растения-хозяева на своей родине проявляют исключительную изменчивость. Однако это свойство в равной степени присуще также патогенным микроорганизмам и вредным насекомым. Если растение образует все новые и новые формы, то и вредный организм формирует все новые расы. В результате естественного отбора на таком фоне в процессе эволюции выделяются и накапливаются наименее поражаемые формы.

Д. Д. Вердеревским сформулирована гипотеза, согласно которой появление патогенных микроорганизмов и вредителей винограда (возбудители милдью, оидиума, серой гнили; филлоксера) в природе проходило неодновременно. Вероятнее всего, в процессе эволюции американских видов винограда на них вначале напал один из патогенов или вредителей.

Под влиянием естественного отбора погибли все восприимчивые формы и выжили лишь те, которые обладали толерантностью или полным иммунитетом. Позже в пределах устойчивых популяций произошло нападение второго патогена либо вредителя и формирование в процессе эволюционной борьбы на естественном жестком инфекционном фоне устойчивости и к этому патогену либо вредителю. Еще позже так же сформировалась иммунность к третьему патогену (вредителю). В конечном счете все это привело к появлению форм винограда, обладающих комплексной устойчивостью к наиболее опасным патогенам и вредителям. На базе этой теории разработан метод ступенчатой селекции винограда на комплексную устойчивость.

Основной метод выведения сортов, обладающих комплексной устойчивостью, — межвидовая гибридизация. На ее начальном этапе были получены гибриды — прямые производители, обладающие устойчивостью, но имеющие урожай низкого качества. Часть из них распространилась в ареалах, где европейско-азиатский виноград страдает от морозов, грибных болезней и филлоксеры. Отдельные гибриды — прямые производители до сих пор культивируют в некоторых странах (Изабелла, Лидия, Золотой луч в СССР; Мускат сен Валье и Пьеррилль во Франции). Во многих гибридах (Сейв-Виллара и Зейбея), выращиваемых в настоящее время на юге Франции и в других странах, более чем за 80 лет сложных возвратных и комплексных скрещиваний удалось соединить геномы и отдельные блоки хромосом четырех-пяти и более видов. Некоторые из этих гибридов обладают устойчивостью к морозу, милдью, оидиуму. Используя сложные межвидовые гибриды в качестве исходных родительских форм в скрещиваниях с лучшими по качеству сортами Витис винифера, советские селекционеры и иммунологи получили новые ценные сорта, сочетающие в себе устойчивость против болезней и вредителей и высокое качество урожая. Три новых сорта районированы в РК (Молдова, Юбилейный Магарача, Подарок Магарача) и более пятидесяти сортов проходят государственное сортоиспытание.

Установлено, что факторы устойчивости, как правило, наследуются по более сложным схемам. Поскольку хозяйственные признаки и признаки устойчивости имеют полигенную основу, селекционную работу рационально проводить в широких масштабах, что повысит ее результативность.

Основными донорами устойчивости к низким температурам служат Витис амурензис и сложные гибриды, полученные от скрещивания между американскими видами.

На основании результатов гибридологического анализа нескольких десятков тысяч семян винограда советскими селекционерами сделан очень важный вывод о том, что в одном гибридном организме могут сочетаться признаки повышенной устойчивости к низким температурам с хорошим качеством урожая.

Наиболее широкий спектр изменчивости признаков морозоустойчивости и зимостойкости имеет место в тех комбинациях скрещивания, где сорта винограда *V. винифера*, вводимые в скрещивание с амурским виноградом и сложными гибридами Зейбеля и Сейв-Виллара, представлены эколого-географической группой бассейна Черного моря.

Исследованиями последних лет установлено, что *V. амурензис* обладает широким полиморфизмом.

И. Н. Мартыновой (1981) выделено 3 экотипа этого вида: северный (на широте Хабаровска), южный (на широте Владивостока) и китайский. Наибольший интерес для селекции имеет китайский экотип, поскольку он наряду с высокой морозоустойчивостью обладает более высокой урожайностью и отличается более крупными гроздьями и ягодами.

Гибриды, полученные с его участием, характеризуются лучшими хозяйственными признаками.

К новым сортам амуро-европейского происхождения, получившим наибольшее признание и распространение, относятся: Саперави северный, Фиолетовый ранний, Голубок, Степняк, Меграбур, Цветочный и др.

Этот метод селекции наиболее перспективен при выведении новых сортов, предназначенных для южных зон виноградарства. Для этих зон устойчивость новых сортов к низким температурам достаточно поднять на несколько градусов. Сорта же, полученные с участием вида *V. амурензис*, в южных зонах вследствие более легкого выхода из состояния покоя в зимы с частыми оттепелями теряют морозоустойчивость, зимостойкость и часто страдают от незначительного похолодания. Методом межсортовых скрещиваний внутри *V. винифера* в Армении получены сорта Адиси, Эчмиадзини, Гладзори, Сипан и др.[21].

Оригинальный и эффективный метод выведения морозоустойчивых сортов винограда, обладающих укороченным периодом вегетации и повышенной интенсивностью накопления сахара, разработан и предложен в ТСХА К. П. Скуинем. Гибридные семена, полученные от межвидовых скрещиваний, высевали в открытый грунт Московской области, экологические условия которой для культуры винограда являются экстремальными. В процессе выращивания сеянцев проводили жесткий отбор на выживаемость по признакам высокой устойчивости к низким температурам и короткому периоду вегетации. Оставшиеся в живых сеянцы в условиях защищенного грунта г. Москвы и открытого грунта южных зон нашей страны (Армения, Дагестан, Узбекистан) подвергали отбору на качество урожая. Использование этого метода селекции позволило получить новые ценные сорта винограда: Бурмунк, Московский устойчивый, Мускат Скуиня и др.

Селекция винограда на ранний срок созревания и бессемянность. В этом направлении селекцию винограда проводят внутри вида *Vitis vinifera*, главным образом методом межсортовых скрещиваний. Ранний срок созревания представляет большую хозяйственную ценность для сортов всех направлений использования. Донором желаемого признака служат сорта очень раннего и раннего сроков созревания, которые вводят в скрещивания в

качестве материнской либо отцовской формы с сортами, несущими в себе признаки высокой продуктивности, качества ягод, устойчивости: и др. В связи с тем, что семена раносозревающих сортов отличаются очень низкой всхожестью, в скрещиваниях их используют обычно в качестве отцовских форм. Достижения отечественной и зарубежной селекции последних лет изменили бытовавшее ранее мнение о невозможности сочетания в одном гибридном организме признаков раннего срока созревания, высокой урожайности и хороших вкусовых качеств. Новые районированные сорта раннего и очень раннего сроков созревания: Ранний Магарача, Мускат таировский, Гиссарский ранний, Каракоз, Сверхранний бессемянный Магарача, Ранний Шредера и другие — сочетают в себе ранний срок созревания с высокой продуктивностью и другими ценными биологическими и хозяйственными признаками.

Большую хозяйственную ценность у винограда имеет бессемянность, особенно для сортов, урожай которых предназначен для потребления в свежем виде и приготовления сушеной продукции (кишмиша).

Новые технические сорта КазНИИПиВ, выведенные на их основе (Алмалы, Береке, Илийский, Куралай, Руфина) обладают высокой зимостойкостью и ценными технологическими свойствами и могут служить сырьем для производства красных вин различных типов. Высокая степень морозоустойчивости отмечены у гибридных форм 1Х-27/67, УП-3/47, У-1/26. их урожайность составляет 120-150 ц/га.

В 2006-2012 гг. сорта Акдидар, Ай-Ару, Бакытнур, Жамиля, Кумис, Кунсулу, Мерейтой-50, Маржан, Людмила селекции НИИ плодоводство и виноградарство переданы в Государственное испытание. Эти сорта в совокупности с районированными должны обеспечить широкий конвейер поступления на рынок столового винограда с середины июля до октября.

В 2006-2012 гг. в «Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию в Казахстане» включены сорта винограда селекции КазНИИПиВ раннего

и ранне- среднего сроков созревания: Алма-Ата, Алмалы, Кызыл-Тан, Медео, Кишмиш Казахстанский. Они превосходят районированные сорта соответствующих сроков созревания и пополняют сортимент винограда в республике. Опыт, накопленный в нашей стране и за рубежом, позволил выявить ряд закономерностей, которыми следует руководствоваться в решении вопросов интродукции [22, 23, 24].

Наиболее широкой пластичностью обладают сорта западноевропейской эколого-географической группы. За ними следуют сорта бассейна Черного моря.

Наименьшей пластичностью характеризуются сорта восточной группы. Сорта винограда, сформировавшиеся в более северных районах, можно смелее интродуцировать в южные виноградарские районы и, наоборот, сорта, генотип которых формировался в южной зоне, болезненно переносят интродукцию в более северные районы.

Сохранение генофонда винограда, совершенствование сортимента и правильное его использование является определяющим условием устойчивого развития отрасли виноградарства. Для рентабельного ведения виноградарства необходим научно-обоснованный подбор сортов с учетом соответствия их биологических особенностей климатическим условиям региона выращивания. Особенно это важно для условий Казахстана, характеризующихся резкой континентальностью климата, неустойчивыми зимами, засухами, поздними весенними и ранними осенними заморозками. Наиболее благоприятными для винограда являются южные и юго-восточные регионы республики, которые отличаются природно-климатическими условиями, позволяющими получать виноград очень высокого качества и всех сроков созревания.

Завезенные сорта винограда из других регионов, позволяют создать коллекцию растений, являющуюся генофондом винограда с хозяйственно ценными признаками, который будет использован для пополнения существующего сортимента, и являться донорами при создании новых сортов с необходимыми ценными признаками.

Сравнительное изучение сортов винограда позволяет выявить закономерности формирования урожая растениями винограда и получить дополнительные знания об особенностях роста и развития их в новых почвенно-климатических условиях, отличных от тех условий, откуда они были завезены.

Активно генофонд винограда в Казахстане начал формироваться в конце 50-х- начале 60-х годов прошлого столетия. В настоящее время коллекция насчитывает около 400 сортообразцов, где собраны сорта практически из всех регионов виноградарства мира и представлены западно-европейской, центрально- азиатской и др. эколого-географическими группами.

За годы существования коллекции генофонд винограда привлечен из 22 стран. Наиболее успешно проведена интродукция из стран ближнего зарубежья, особенно из среднеазиатских стран. Количество сортов завезенных из Узбекистана составляет 22,2 % общего генофонда. Больше число образцов из этой страны представлены местными аборигенными восточными сортами, в т. ч. и бессемянными, а также сортами выведенными на Среднеазиатской опытной станции ВИРа. Сорта российского происхождения составляют 17,6%. Особую ценность представляют образцы винограда из ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко – самого крупного в России селекционного центра по винограду. Сорта Молдавского НИИВиВ составляют - 17,2 %. Необходимо отметить, что сорта последних селекционных поколений России и Молдавии сочетают высокую устойчивость к морозам и болезням с хорошими вкусовыми и товарными качествами у столовых и с достаточно хорошими технологическими качествами у технических сортов и в условиях Казахстана они также зарекомендовали себя как комплексно-устойчивые. Большое число образцов привлечено из Украины (ИВиВ “Магарач”). Некоторые сорта из этих стран (Молдова, Мадлен мускатный, Рубиновый, Рубиновый Магарача) уже районированы по областям Республики.

Много сортов интродуцировано из стран Закавказья - Азербайджан, Армения, Грузия. Такие сорта как Ркацителли, Саперави, Баян ширей, обладающие высокой пластичностью и урожайностью, дающие качественные виноматериалы, в Казахстане занимают значительные площади и являются основным сырьём для винодельческой промышленности. Сортимент европейских стран в генофонде представлен сортами Рислинг, Каберне фран, Каберне Савиньон, Пино фран, Алиготе, отличающийся исключительно высокими технологическими качествами, также занимают значительный удельный вес в виноградарстве Республики. Американская группа представлена сортами Лидия, Изабелла, Лятис. Также в коллекции имеются аборигенные сорта - Кульджинский, Уйгурский белый.

Несмотря на бесспорную ценность многих сортов, они не удовлетворяют всем требованиям производства: не обладают высокой устойчивостью к вредителям, болезням и неблагоприятным факторам среды. Для улучшения сортимента ведется селекционная работа. Селекционерами Казахстана создана группа сортов с повышенной зимостойкостью (Самал, Алмалы, Илийский, Береке), которые позволяют возделывать виноград в пригибной культуре. Внедрение в производство зимостойких сортов винограда позволит сократить затраты труда и материальных средств при его возделывании в 1,5-2 раза, что сделает виноградарство более привлекательным для фермеров, арендаторов и других хозяйствующих субъектов и будет способствовать развитию виноградарства и виноделия в Казахстане.

Одним из наиболее перспективных направлений в сохранении, выращивании и размножении винограда является использование культуры тканей в условиях *in vitro*. Применение такой системы для хранения генофонда помимо основной цели ограждает коллекцию сортов от заражения вредителями и болезнями, отрицательного воздействия абиотических факторов окружающей среды, а также снижает затраты на содержание в полевых условиях, облегчает

интродукцию растений из карантинных регионов, а также обеспечивает надёжный международный обмен.

Сохранение *in vitro* являются важной составной частью стратегии сохранения *ex situ* генофонда растений и создания банка гермоплазмы. Принципиальная основа этого метода реализуется в двух основных направлениях:

- ограничение роста культуры, требующее периодического возобновления нормального развития, и эффективное в случаях коротких и средних сроков хранения;
- полное блокирование ростовых процессов в условиях сверхнизкой температуры (-196°C), при которой время хранения биологического материала практически не ограничено[25].

В результате научно-исследовательской работы разработаны рекомендации «Перспективные сорта винограда Казахстанской селекции» [26, 27, 28].

Эти рекомендации могут быть использованы для крестьянских и фермерских хозяйств в Алматинской, Южно-Казахстанской, Жамбылской и Кызылординской областях Республики Казахстан.

Настоящие рекомендации содержат краткие характеристики районированных и перспективных столовых и технических сортов винограда селекции Казахского НИИ плодоводства и виноградарства различных сроков созревания и направления использования с технологией их возделывания. Приведены сорта, включенные в Государственный реестр и разрешенные к использованию в РК, а также новые перспективные сорта, которые проходят Государственное испытание.

Сорта винограда

Алма-Ата. Столовый сорт среднего срока созревания. Районирован в Алматинской и Жамбылской областях. Цветок обоеполюй. Грозди крупные и очень крупные (270-350г). Ягоды крупные и очень крупные, овальные, черного цвета, имеют легкий пасленовый аромат.

Сорт имеет высокие вкусовые и товарные качества. Урожайность 120-140ц/га. Предназначен для потребления в свежем виде и для транспортировки в другие районы. Кусты сильнорослые, вызревание побегов среднее. Устойчивость к ондиуму средняя.

Алма-Атинский ранний. Столовый сорт очень раннего срока созревания. Районирован в Алматинской и Жамбылской областях. Цветок обоеполый. Грозди средней величины (140-160г), цилиндрикоконические, как правило, с крылом, плотные и средней плотности. Ягоды средние, округлые, светло-зеленые, золотисто-желтые с солнечной стороны. Кожица ягод тонкая хорошо съедаемая, мякоть сочная, мясистая. Вкус ягод приятный с мускатным ароматом. Урожайность 120-130ц/га, отличается хорошим сахаронакоплением. Кусты среднерослые, вызревание побегов хорошее. Зимостойкость относительно высокая. Устойчивость к болезням хорошая.

Кара-коз. Столовый сорт очень раннего срока созревания. Районирован по Алматинской области. Перспективен для Жамбылской области. Цветок обоеполый. Грозди средней величины (150-180г), цилиндрико-конические. Ягоды средние, яйцевидные, темно-синие. Мякоть мясистая. Урожайность хорошая. Имеет высокую плодоносность побегов, поэтому может перегружаться урожаем. Кусты среднерослые, вызревание побегов хорошее. Зимостойкость относительно высокая. Устойчивость к болезням посредственная.

КзылТан. Столовый сорт раннего срока созревания. Районирован в Алматинской области. Цветок обоеполый. Грозди крупные и очень крупные (180-280г), рыхлые. Ягоды крупные, округло-овальные, окраска ягод от красного до темно красного цвета. Мякоть мясисто-сочная. Урожайность высокая 150-180ц/га. Сила роста кустов средняя, вызревание побегов хорошее. Зимостойкость средняя. Устойчивость к болезням посредственная.

Медео. Столовый сорт среднего срока созревания. Районирован в Жамбылской области. Цветок обоеполый. Грозди крупные, до 700 г, конические и цилиндрические, средне-рыхлые.

Ягоды крупные и очень крупные, округлые. Цвет ягод от темно фиолетовой до черного. Мякоть мясистая. Урожайность 160-200ц/га. Сорт имеет высокие вкусовые и товарные качества. Кусты средней силы роста, побеги вызревают хорошо. Устойчивость к болезням посредственная.

Мускат Казахстанский. Столовый сорт среднего срока созревания. Районирован в Алматинской области. Цветок обоеполюй. Грозди средние и крупные (180-260г), среднеплотные. Ягоды средние, и крупные, белые, овальные, мякоть мясистая, с мускатным ароматом. Урожайность средняя (140-160ц/га). Кусты средней силы роста, побеги вызревают удовлетворительно. Устойчивость к болезням посредственная.

Алматы. Сорт ранне-среднего срока созревания, технического направления использования. Районирован в Алматинской области. Цветок обоеполюй. Грозди небольшие(110-135г), рыхлые, ветвистые. Ягоды средние, округлые, темно-синие, сок интенсивно окрашен. Кожица плотная, мякоть сочная с мускатным ароматом. Урожайность 90-110 ц/га. Кусты среднерослые, вызревание побегов хорошее. Используется для приготовления столовых и десертных вин. Сорт относительно устойчив к милдью, оидиуму и низким температурам.

Аяулым. Столовый сорт среднего срока созревания. Цветок обоеполюй. Грозди крупного размера (320-450г), цилиндрикоконической формы, рыхлые. Ягоды крупные, или очень крупные, округлой формы. Окраска ягод белая. Кожица грубая, плотная с наличием воскового налета. Консистенция мякоти мясисто-сочная. Урожайность 170-190 ц/га. Кусты сильнорослые, побеги вызревают удовлетворительно. Устойчивость к болезням посредственная. Проходит Государственное испытание.

Айжан. Столовый сорт среднего срока созревания. Цветок обоеполюй. Грозди среднего и крупного размера (190-480г), цилиндрикоконической формы, плотные. Ягоды крупного размера, округлой формы, окраска розовая.

Кожица плотная, консистенция мякоти мясисто-сочная. Вкус приятный с хорошим сочетанием сахара и кислотности. Урожайность 160-195 ц/га. Кусты сильнорослые, побеги вызревают удовлетворительно. Устойчивость к болезням посредственная. Проходит Государственное испытание.

Анита. Столовый сорт сверхраннего срока созревания. Цветок обоеполюй. Грозди очень крупные (360-500г), цилиндроконические с одним - двумя крыльями. Ягоды очень крупные, белые с загаром, округлой формы, мякоть мясистая, хрустящая. Урожайность 160-190 ц/га. Кусты среднерослые, вызревание побегов среднее. Сорт обладает относительной устойчивостью к оидиуму. Проходит Государственное испытание.

Арман. Столовый сорт раннего срока созревания. Цветок обоеполюй. Грозди средние (280-350г), среднеплотные. Ягоды средние, белые, округлые. Мякоть хрустящая, с мускатным ароматом. Вкус превосходный. Урожайность 130-160 ц/га. Кусты средней силы роста, побеги вызревают удовлетворительно. Средне устойчив к оидиуму. Проходит Государственное испытание.

Акдидар. Столовый сорт раннего срока созревания. Цветок обоеполюй. Грозди средней величины (270-350г), крылатые, рыхлые. Ягоды крупные, яйцевидной формы. Окраска зеленовато-светлая, кожица белая, плотная, консистенция мясисто-сочная, хрустящая. Урожайность 150-170 ц/га. Кусты сильнорослые, побеги вызревают удовлетворительно. Устойчивость к болезням посредственная. Проходит Государственное испытание.

Бакытнур. Столовый сорт ранне-среднего срока созревания. Цветок обоеполюй. Грозди среднего и крупного размера (320-480г), цилиндроконической формы, плотные. Ягоды крупного размера, яйцевидной формы, темно-розовые. Кожица плотная, консистенция мякоти мясистая, хрустящая. Вкус приятный с хорошим сочетанием сахара и кислотности. Урожайность 150-185 ц/га. Кусты сильнорослые, побеги вызревают удовлетворительно.

Устойчивость к болезням посредственная. Проходит Государственное испытание.

Береке. Технический сорт ранне-среднего периода созревания. Цветок обоеполюй. Грозди средние (140-160г), плотные. Ягоды мелкие, округлые, черные. Урожайность средняя (90-110), используется для приготовления сухих и десертных вин. Кусты слаборослые, побеги вызревают хорошо. Отличается высокой устойчивостью к милдью, оидиуму, морозу. Проходит Государственное испытание.

Жамия. Столовый сорт ранне-среднего срока созревания. Цветок обоеполюй. Грозди среднего и крупного размера (320-360г), цилиндроконической формы, плотные. Ягоды крупного размера, округлой формы, белые. Кожица нежная, консистенция мякоти мясисто-сочная. Вкус приятный с хорошим сочетанием сахара и кислотности. Урожайность (120-160 ц/га). Кусты сильнорослые, побеги вызревают удовлетворительно. Устойчивость к болезням посредственная. Проходит Государственное испытание.

Илийский. Сорт среднего срока созревания, технического направления. Цветок обоеполюй. Грозди среднего размера (170-220 г), цилиндрические или цилиндро - конические, иногда ветвистые, плотные. Ягоды среднего размера, овальные, темно-синего цвета, сок не окрашен. Урожайность 160-215 ц/га. Кусты среднерослые. Отличается ранним вызреванием лоз, что обеспечивает высокую степень перезимовки глазков и меньшую степень повреждения оидиумом. При сбраживании сока на мезге сорт пригоден для изготовления высококачественных красных виноматериалов. В купаже с белыми сортами (Алиготе) может использоваться для приготовления качественных игристых вин. Проходит Государственное испытание.

Кишмиш Казахстанский. Столово-кишмишный сорт ранне-среднего периода созревания. Цветок обоеполюй. Грозди средние и крупные (220-280г) цилиндро-конические плотные, нарядные. Ягоды средней величины, бело-розовые, бессемянные. Урожайность 120-140 ц/га. Сорт предназначен для потребления в свежем виде и для сушки.

Кусты сильнорослые, вызревание побегов хорошее. Устойчивость к болезням посредственная. Проходит Государственное испытание.

Кумис. Столовый сорт среднего срока созревания. Цветок обоеполый. Грозди среднего и крупного размера (320-430г), цилиндроконической формы, плотные. Ягоды крупного размера, округлой формы, белые. Кожица плотная, консистенция мякоти мясисто-сочная. Вкус приятный с хорошим сочетанием сахара и кислотности. Урожайность 130-155 ц/га. Кусты сильнорослые, вызревание побегов хорошее. Устойчивость к болезням средняя. Проходит Государственное испытание.

Кунсулу. Столовый сорт сверхраннего срока созревания. Цветок обоеполый. Грозди крупные (320-380г) цилиндроконические, плотные. Ягоды очень крупные, белые, округлой формы, мякоть плотная, хрустящая, с мускатным ароматом, кожица плотная. Урожайность (230-250) ц/га. Высоко транспортабельный сорт с высокими товарными качествами для дальней транспортировки. Кусты среднерослые, вызревание побегов хорошее. Сорт обладает хозяйственной устойчивостью к оидиуму. Проходит Государственное испытание.

Куралай. Технический сорт среднего срока созревания. Цветок обоеполый. Грозди средней величины (160-180г), крылатые, средней плотности. Ягоды средней величины, округлой формы, окраска - темно фиолетовая с восковым налетом, кожица плотная, мякоть сочная, сок интенсивно окрашен, вкус кисло-сладкий. Урожайность 110-130 ц/га. Кусты среднерослые вызревание побегов хорошее. Обладает повышенной устойчивостью к оидиуму. Проходит Государственное испытание.

Людмила. Столовый сорт среднего срока созревания. Цветок обоеполый. Грозди крупного размера (320-360г) цилиндроконической формы, плотные. Ягоды крупного размера, приплюснутой формы, белые. Кожица грубая, консистенция мякоти мясисто-сочная. Вкус приятный с хорошим сочетанием сахара и кислотности.

Урожайность 150-170 ц/га. Кусты среднерослые, вызревание побегов хорошее. Обладает хозяйственной устойчивостью к оидиуму. Проходит Государственное испытание.

Маржан. Столовый сорт среднего срока созревания. Цветок обоеполый. Грозди крупного размера (310-380г) конической формы, рыхлые. Ягоды крупного размера, яйцевидной формы, белые. Кожица нежная, консистенция мякоти мясисто-сочная. Вкус приятный с хорошим сочетанием сахара и кислотности. Урожайность 140-170 ц/га. Кусты среднерослые, вызревание побегов хорошее. Обладает хозяйственной устойчивостью к оидиуму. Проходит Государственное испытание.

Мерейтой-50. Столовый сорт среднего срока созревания. Цветок обоеполый. Грозди крупного размера (360-450г) цилиндроконической формы, плотные. Ягоды крупные, или очень крупные, округлой формы. Окраска ягод темно-розовая. Кожица грубая, плотная с наличием воскового налета. Консистенция мякоти мясисто-сочная. Урожайность 150-200 ц/га. Кусты средней силы роста, побеги вызревают удовлетворительно. Обладает хозяйственной устойчивостью к оидиуму. Проходит Государственное испытание.

Самал. Технический сорт ранне-среднего периода созревания. Цветок обоеполый. Грозди средние (140-160г) плотные. Ягоды мелкие, округлые, черные. Урожайность 120-140 ц/га. Урожай используется для приготовления интенсивно окрашенных сухих и десертных вин. Кусты средней силы роста, побеги вызревают хорошо. Отличается устойчивостью к милдью, оидиуму, морозу. Проходит Государственное испытание.

2. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ СОРТА АПОРТ

2.1 Перспективные формы яблони сорта Апорт для закладки новых продуктивных садов. Формовое разнообразие Апорта

Важнейшим условием укрепления продовольственной безопасности Республики Казахстан является обеспечение населения страны продуктами местного производства. Одной из отраслей сельскохозяйственного производства, по которым в полной мере не удовлетворяются потребности населения, является плодоводство. Потребление населением продукции плодоводства определяет качество питания. ФАО включила основную плодую культуру яблоню в список культур определяющих продовольственную безопасность государства.

Природно - климатические условия Республики Казахстан позволяют производить плоды не только для своего населения, но и для экспорта.

Одним из факторов, определяющих уровень развития плодоводства, является сортовой состав садов.

Для обеспечения конкурентоспособности казахстанского плодоводства в процессе оптимизации сортимента важная роль должна принадлежать сортам отечественной селекции, а также стародавним сортам, показавшим в течение длительного времени выращивания в местных условиях высокий уровень адаптации. Возделывание таких сортов в значительной степени повышает экономическую стабильность отрасли. Кроме этого эти сорта имеют высокие вкусовые и товарные качества, что делает их востребованными в условиях рынка.

К таким сортам относится Апорт, выращиваемый на Юго-востоке Казахстана около ста пятидесяти лет. Известно, что Апорт был завезен в г. Верный (ныне Алматы) в середине XIX столетия переселенцами из России.

Первые сады этого сорта были заложены в предгорьях Заилийского Алатау. Природно-климатические и погодные условия этой зоны позволили в полной мере реализовать потенциал Апорта. В условиях Юго-востока Казахстана он показал значительно более высокую урожайность и качество плодов по сравнению с этими показателями в России, откуда он был завезен. Благодаря превосходному вкусу, высокой привлекательности плодов, неповторимому их аромату, Апорт приобрел всемирную известность и стал символом г. Алматы. В середине XX столетия Апорт был ведущим сортом яблони в Казахстане, где общая площадь садов достигала 100 тыс. га., на которой произрастало 10 млн. деревьев, из них на долю Апорта приходилось 4 млн. деревьев. Около 80% садов сорта Апорт находилось в Алматинской области [29, 30].

Однако, в дальнейшем в силу ряда объективных и субъективных причин, на фоне общего снижения внимания к плодоводству, апортовые сады не возобновлялись. Этот уникальный сорт значительно уступил позиции. Одной из причин такого положения явилась закладка его садов в зонах, не соответствующих его требованиям к условиям произрастания. По данным ученых КазНИИПиВ, где работа с Апортом не прекращалась со дня его основания и до настоящего времени, наиболее благоприятными для этого сорта являются условия с суммой эффективных температур 2800-3200^о, при условии обилия поливной воды. Таких земель вблизи мегаполиса г. Алматы становилось все меньше, и закладка садов Апорта проводилась в неблагоприятных для этого сорта зонах, где он становится осенним и летним сортом, плоды снижают свои товарные качества.

Деревья сорта Апорт достаточно поздно вступают в плодоношение (на 8-9 год после посадки в сад), тогда как американские сорта, имеющие плоды недостаточно высокого вкуса, вступают в плодоношение на 4-5 год после посадки. В связи с этим в период экономического кризиса без государственной поддержки хозяйствующие субъекты отдавали предпочтение интродуцированным сортам, чтобы получить быструю отдачу вложенных средств.



Кроме того, зачастую после раскорчевки садов земли в благоприятных для Апорта зонах занимались однолетними культурами. Снижению качества плодов Апорта в оставшихся старовозрастных садах способствовала высокая стоимость пестицидов, вследствие чего защитные мероприятия по борьбе с болезнями и вредителями, к которым Апорт довольно восприимчив, проводились несвоевременно и не в полном объеме.

Для получения качественного урожая Апорта необходимо провести 7-8 вегетационных и один влагозарядковый полив, так как Апорт очень влаголюбивый сорт. Недостаток поливной воды в ряде районов также снижает урожай и качество плодов Апорта.

Одной из главных причин снижения производства и качества плодов Апорта явилось бессистемное его размножение и вследствие этого превалирование низкокачественных его форм в насаждениях, что послужило поводом для утверждения о «вырождении» Апорта. В процессе длительного выращивания на больших площадях в различных условиях при вегетативном размножении появляется большое количество форм с разнообразным качеством плодов и различными физиологическими свойствами. Различные сорта образуют разное количество форм. Апорт по сравнению с большинством сортов отличается большим разнообразием форм. И как правило формы, имеющие низкую урожайность и плохое качество плодов дают хороший прирост.

При неквалифицированном подходе к размножению именно с таких деревьев заготавливаются черенки для окулировки в питомнике, в результате чего в сады высаживаются в основном низкокачественные формы Апорта.

В связи с этим для создания новых конкурентоспособных садов Апорта большое значение имеет отбор лучших форм для размножения и создание маточно-черенковых садов. В Казахском НИИ плодоводства и виноградарства в течение более трех десятилетий проводились исследования по выделению и изучению различных форм Апорта, выявлению наиболее перспективных. Изучался вопрос стабильности урожайности и качества плодов [31, 32]. Собраны различные формы, сгруппированы по основным признакам, выделены лучшие для размножения. Отбор форм проводился в основном в хозяйствах вблизи г. Алматы и г.Талдыкоргане. В настоящее время свободных садопригодных земель в этом регионе очень мало, основная закладка садов переместилась в юго-восточную зону Алматинской области, где имеются свободные земли. В предгорьях этой зоны, в 60-70 г.г. прошлого столетия и позже проводились посадки сорта Апорт, многие из которых сохранились и в настоящее время. Эти сады не были ранее обследованы и представляют интерес для отбора перспективных форм.

В ходе реализации подпроекта, финансируемого в рамках СКГ, поддерживаемого Всемирным Банком и Правительством РК, в 2009г. были проведены экспедиционные обследования садов сорта Апорт в Енбекшиказахском, Уйгурском и Панфиловском районах Алматинской области. Следует отметить, что эти районы характеризуются сравнительной экологической чистотой, выявлено слабое распространение вредителей и болезней. В обследуемых садах имеется достаточное количество поливной воды, вблизи нет промышленных предприятий, загрязняющих окружающую среду. Такие условия благоприятны для возделывания плодовых культур, в особенности Апорта, который в районах прилегающих к г. Алматы, подвержен болезням.

Наибольшее число перспективных форм Апорта отобрано в Уйгурском районе. Были обследованы сады вблизи сел Сумбе, Большой Аксу, Ават, расположенные в предгорной части района на высоте 900-950м. над уровнем моря. Площади садов от 1,0 до 8,0 га. Несмотря на то, что сады заложены 40-50 лет назад, некоторые из них, в частности сады в районе с. Ават, имеют хорошее состояние и дают качественный урожай. Всего в Уйгурском районе отобрано 10 перспективных форм, которые описаны по разработанной схеме и размножены в питомнике для дальнейшего изучения и посадки в сад.

Экспедиционное обследование садов Апорта в Панфиловском районе позволило выявить посадки Апорта в г. Жаркент, с. Баскунчи, с. Пиджим, с. Ават, с. Садыр, большинство которых расположено в неблагоприятной для Апорта зоне с высоким уровнем эффективных температур, свыше 3600⁰. Более благоприятные для Апорта условия около сел Баскунчи и Пиджим, что расположены выше 900м над уровнем моря, где отобраны 5 перспективных форм, которые закулированы в питомнике.

При экспедиционном обследовании садов в Енбекши-казахском районе установлено, что ранее не обследованные посадки Апорта 60-70-х г.г. размещены около населенных пунктов Байсеит, Дихан, Бижанова, Каракемир. Отбор перспективных форм в 2009 году проводился в крестьянских хозяйствах, расположенных выше села Шелек, где отобрано 5 перспективных форм, отличающихся высоким качеством плодов и урожайностью от 80 до 95кг с дерева. Черенки отборных форм доставлены в питомник и проведена окулировка.

Анализ данных учетов по отобраным формам сорта Апорт показывает достаточно высокий уровень их урожайности и качества плодов. Наибольшее число перспективных форм отобрано в предгорной части Уйгурского района. Данные по средней массе плодов и урожайности форм при закладке этих

форм в новые сады могут иметь более высокий уровень при соблюдении всего комплекса агротехнических мероприятий, так как сады, в которых проводилось обследование имеют возраст 40-50 лет и зачастую уход за ними не осуществляется на должном уровне.

В июле и августе 2010г. были продолжены обследования садов в предгорных и низкогорных зонах на высоте 950-1050 метров над уровнем моря. В Енбекшиказахском районе обследованы насаждения в с. Корам, Бижанов, Таусугур, Байсеит. Урожайность плодовых культур в 2010 году по сравнению с 2009 годом была значительно ниже, что вызвано неблагоприятными погодными условиями в период цветения, а также свойственной яблоне, в том числе и Апорту, периодичности плодоношения.

Уровень реализации потенциала продуктивности плодовых растений, в данном случае деревьев Апорта определяется условиями их выращивания, соблюдением предусмотренных агротехнических мероприятий по уходу за садом. Лучшее агротехническое состояние апортовых садов отмечено в крестьянском хозяйстве «Мухтаров» вблизи с. Байсеит. Своевременно проведено сенокошение, проведены вегетационные поливы и обработки пестицидами против плодовой и парши яблони. Однако в связи с указанными ранее причинами, урожайность сада составляла 20% от урожая 2009г. Отдельные деревья были без урожая. При обследовании сада в период созревания было отобрано 3 перспективных формы Апорта Александр (таблица 1). В других садах Енбекшиказахского района отобрать перспективные формы не представилось возможным в связи с низкой урожайностью. Для садов района отмечено поражение Апорта паршой в средней степени и значительное распространение мучнистой росы.

Как показали обследования садов Уйгурского района, а также по данным главного агронома района Омарова А, их урожайность также составляет 20-25% в сравнении с 2009г. Были обследованы сады близ сел Бахар, Ават, Большой Аксу.

Близ села Аксу отобрано 4 перспективных формы Апорта Александр. Вблизи с. Бахар в крестьянском хозяйстве «Тенрикут» (глава к-х Арзиев У.) отмечено хорошее агротехническое состояние сада, в котором отобрано 3 формы Апорта Александр с высоким вкусом плодов, привлекательностью и продуктивностью.

Обследование садов в Панфиловском районе в с. Баскунчи в августе 2010г. позволило отобрать 5 перспективных форм Апорта, в том числе 4 формы Апорт Александр и 1 форма Апорта кроваво-красного, отличающихся обильным урожаем и устойчивостью к мучнистой росе, интенсивной окраской плодов. При обследовании садов близ с. Пиджим, г. Жаркент в связи с низким урожаем не были отобраны перспективные формы сорта Апорт.

Также было продолжено изучение форм Апорта, сосредоточенных в коллекционном саду опытного хозяйства КазНИИПиВ в с. Алмалык Талгарского района. Сады расположены на высоте 1070м над уровнем моря в низкогорной зоне Заилийского Алатау, наиболее благоприятной для выращивания сорта Апорт. Сумма осадков за год 650мм, абсолютная максимальная температура +39°C, абсолютная минимальная -34°C (отмечается 1 раз в 50-60 лет), среднегодовая температура +8,8°C.

В 2010г. отобрано 14 перспективных форм Апорта в основном кроваво-красного с высокой урожайностью и качеством плодов.

Всего в 2010г. отобрано 37 перспективных форм Апорта, которые описаны и закулированы в коллекционном питомнике КазНИИПиВ для дальнейшего размножения и посадки в сад.

Также был проведен биохимический анализ плодов ряда перспективных форм.

Наиболее ценные по биохимическому составу формы Апорта АТ-7/10, БАУ-1 с высоким содержанием витамина С (до 8мг/%) отобраны в с. Алмалык Талгарского района и с. Большое Аксу Уйгурского района в низкогорной зоне на высоте 1000-1100 метров над уровнем моря.

Наибольшее число перспективных форм Апорта с высоким качеством плодов отобрано в условиях соответствующих биологическим особенностям этого сорта.

Анализ данных обследования садов Апорта в 2010 году и учетов по отобраным формам показывает, что сады Апорта Алматинской области имеют большое разнообразие форм, что повышает значение отбора для размножения перспективных форм и закладки новых продуктивных насаждений этого сорта.

Отбор перспективных форм Апорта продолжался в 2011 г. в садах Талгарского района. Отобрано 17 перспективных форм, с которых заложены черенки. Отобранные формы заокулированы в питомнике.

Анализ данных учетов урожайности и качества плодов позволил отобрать в качестве наиболее урожайных формы Апорта из Уйгурского района А-1, А-5, А-6, А-3 (с урожайностью 120-130 кг с дерева), из Талгарского района АТ-15-18, АТ-17-10, АТ-2-10, АТ-8-9, АТ-10-13, АТ-15-8 (100-120 кг с дерева), из Панфиловского района ПБ-2.

Наиболее крупными плодами (средняя масса 250-300 г) характеризуются формы из Талгарского района, одной из причин этого является лучшее агротехническое состояние сада.

Общая оценка плодов наиболее высокая (до 5,0 баллов) отмечена у ряда форм из Талгарского, Уйгурского, Панфиловского районов.

По комплексу признаков из числа перспективных отобраны формы Апорта сочетающие такие хозяйственно-ценные показатели как высокую урожайность, массу плодов и их товарные качества: А-1, А-5, А-6, А-3, ПБ-2, АТ-5-8, АТ-10-8, АТ-4-23, АТ-2-10, АТ-10-13, АТ-6-8, АТ-15-8. будет продолжено дальнейшее изучение перспективных форм Апорта.

2. 2 Размещение садов Апорта

Большое значение для качества урожая Апорта и продуктивности садов имеет выбор мест для закладки сада.

Согласно исследованиям КазНИИ плодоводства и виноградарства в Алматинской области насаждения Апорта рекомендуется размещать в полосе орошаемых земель предгорной и нижнегорной зон Заилийского и Джунгарского Алатау. Наиболее благоприятны земли между абсолютными высотами 850-1200м над уровнем моря. По некоторым участкам, где горы опускаются ниже указанного уровня, Апорт можно возделывать до абсолютной высоты 800м. Такие массивы земель встречаются на землях Енбекшиказахского и Талгарского районов.

По условиям возделывания для Апорта рекомендуются три зоны:

Предгорная зона с абсолютными отметками 800-900 м над уровнем моря. Это зона расположена сплошной узкой полосой в верхней части предгорной равнины Енбекшиказахского, Талгарского, Карасайского районов Алматинской области. Ширина полосы больше по конусу выноса горных рек и меньше по междуречьям. В зоне на темно-каштановых почвах можно получать регулярные урожаи плодов, пригодные для хранения в течение не более 4 месяцев. Земли оцениваются в 35-55 баллов.

Факторами, отрицательно влияющими на продуктивность Апорта, являются зимние повреждения, сильно выраженные в западной части зоны и значительное распространение эродированных почв.

Нижнегорная зона Заилийского Алатау размещается между абсолютными высотами 900-1100м и ясно выражена только по конусам выноса крупных рек Тургень, Иссык, Талгар, Большая и Малая Алматинки. В нижнегорной зоне на мощных почвах при орошении можно получать регулярные урожаи высококачественных плодов Апорта, пригодных для длительного хранения. Менее благоприятны для возделывания Апорта земли с близким залеганием галечника (0,5-1,0м)

и большими уклонами, требующими для своего освоения проведения больших планировочных и мелиоративных работ. В междуречных водораздельных пространствах орошаемые земли на высоте более 900м отсутствуют. Балл оценки земель для садоводства и нижнегорной зоне изменяется от 45 до 70.

Среднегорная зона также пригодна для возделывания Апорта с абсолютными высотами 1100-1350 м над уровнем моря. Размещается в пределах Енбекшиказахского и Талгарского районов. По мере продвижения от центральной части области на восток и запад нижняя граница возделывания Апорта поднимается до 1200-1300м. Увеличивается разрыв между орошаемыми землями и горными неорошаемыми, пригодными для возделывания Апорта.

На неорошаемых землях урожайность и размер плодов Апорта резко снижаются. Оценка земель меняется в связи с абсолютной высотой и крутизной склонов от 25 до 60 баллов.

В Джунгарском Алатау для насаждений Апорта благоприятны предгорная часть Талдыкорганского и Саркандского районов на орошаемых темно-каштановых почвах между абсолютными высотами 850-1100м.

В Жамбылской области для Апорта пригодны темно-каштановые почвы предгорной зоны Меркенского и Кордайского районов на высоте 850-1100м над уровнем моря.

Научно обоснованный, квалифицированный подход к размножению и размещению садов яблони Апорт позволит возродить этот уникальный сорт на Юго-востоке Казахстана и повысить конкурентоспособность отрасли плодоводства в РК. Из отобранных форм Апорта заложены маточно-черенковые сады в Алматинской области на площади 15 га.

2.3 Технология производства и хранения плодов яблони сорта Апорт

Выращивание саженцев Апорта

Выращивание высококачественных саженцев яблони сорта Апорт является основой создания продуктивных садов.

Главными условиями производства саженцев Апорта являются мероприятия, взаимно связанные друг с другом:

Заготовка черенков для размножения в питомнике должна проводиться только с высокопродуктивных маточных деревьев, отобранных Помологическим садом НИИ плодоводства и виноградарства. В результате многолетнего изучения учеными КазНИИПиВ из 115 завезенных отобрано 4 наиболее перспективные формы, которые за 1996-2004 гг. показали среднюю урожайность выше 200 ц/га и передают свои ценные качества при размножении в питомнике вегетативному потомству.

Характеристика перспективных форм Апорта

№	Форма Апорта	Поражение мучнистой росой (балл)	Поражение паршой (балл)	Урожайность ц/га	Средняя масса г	привлекательность, балл	Вкус, балл
1	1/4	0	0,5	200	250	5,0	4,7
2	1/24	0	0,5	220	260	5,0	4,5
3	2/10	0	0,5	280	240	4,8	4,7
4	2/36	0	0	200	260	5,0	4,7
5	К	0	2,0	140	210	4,0	4,0

Помологический сад КазНИИПиВ занимается размножением этих перспективных форм и может по предварительным заявкам выращивать необходимое количество саженцев Апорта.

Выращивать саженцы необходимо на подвоях включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. К таким подвоям относятся семенные виды яблони Сиверса и Недзвецкого.

Из вегетативно размножаемых (клоновых) подвоев яблони – карликовые Б 7-35 и Жетысу 5, Арм 18 и полукарликовый Б 16-20. Эти подвои яблони ускоряют на 1-2 года вступление сорта в пору плодоношения, повышают его продуктивность в 1,4 - 2 раза.

Нежелательно выращивать саженцы Апорта на подвоях М9 и ММ 106 из-за слабой засухоустойчивости и низкой продуктивности этих комбинаций.

Выращенные саженцы не должны иметь признаков паразитарных и микоплазменных заболеваний.

Выращивание саженцев необходимо проводить в оптимальной зоне размещения садов Апорта. В таких зонах расположены плодовые питомники Помологического сада НИИ плодоводства и виноградарства Алматинской и РГП ОХ "Меркенский" Жамбылской областей.

Выполнение всех агротехнических мероприятий в плодовом питомнике является неперенным условием.

Первое поле питомника. Посадка питомника проводится сеянцами и отводками первого товарного сорта. Сеянцы яблони Сиверса и Недзвецкого должны отвечать следующим показателям: толщина корневой шейки должна составлять 6-8 мм, корневая система разветвленная или стержневая с хорошо развитой мочкой, длиной 15 см. У отводочных (клоновых) подвоев яблони Б 7-35, Арм 18, Б 16-20 показатели должны составлять: диаметр условной корневой шейки 6-10 мм., длина основных корней 7 см. Высококачественные подвои обеспечивают хорошую приживаемость растений, что способствует получению высокого выхода саженцев. Лучший срок окулировки Апорта с 20 июля по 20 августа. Агротехника в первом поле питомника общепринятая.

Второе поле питомника. Ранней весной (март) осуществляется срезка подвоев на глазок. В апреле-июне проводится двух-трех кратное удаление дикой поросли, что способствует хорошему прорастанию глазков и росту окулянтов.

Через 1,5-2 месяца после прорастания глазков Апорта из пазушных почек окулянтов появляются преждевременные побеги, особенно в зоне штамба. В этом случае боковые побеги выламываются из пазух листьев в тот период, когда они еще не одревеснели. Запоздывать с этой работой не следует, так как образовавшиеся боковые побеги сдерживают рост окулянтов в высоту и в последующем их приходится

вырезать ножом нанося раны растениям, и затраты на проведение этой работы увеличиваются. В зоне штамба побеги выламываются до высоты 40 см.

Дальнейшая агротехника ухода состоит из 5-6 поливов, борьбы с сорняками и вредителями, периодического рыхления почвы в междурядьях и рядах. Удобрений не вносят, так как развитая корневая система подвоев, обеспечивает хорошее питание растущим однолеткам, и к концу года они достигают стандартного размера.

Уход на втором поле питомника проводится по общепринятой технологии. В августе проводят апробацию. Выкопка саженцев Апорта осуществляется осенью или весной следующего года.

Выкопанные саженцы сорта яблони Апорт должны отвечать 1 и 2 товарным сортам, для них предусмотрены следующие технические требования. Высота однолеток на клоновом подвое 90 - 100, на семенном 110 - 130 см, диаметр штамба на высоте 10 см от места прививки 0,8- 1,0 и 1,0 -1,2 см соответственно. Длина корневой системы не менее 20-25 см.

В отдельные годы после перезимовки саженцев однолеток в питомнике или в прикопе у яблони сорта Апорт наблюдается растрескивание коры вдоль стволика выше места прививки. Такие саженцы, если не поврежден камбий, считаются стандартными. При посадке их в сад место повреждения следует окучить землей или обвязать полиэтиленовой пленкой. В последнем случае через 25-30 дней во избежание перетяжки стволиков ее следует снять.

Размножать Апорт следует только черенками отобранных форм с маточных деревьев, которые заложены в Помологическом саду.

Беспересадочная технология выращивания саженцев Апорта. Технология разработана в НИИ плодоводства и виноградарства. Семена яблони Сиверса высеваются в октябре непосредственно в первое поле питомника. Перед посевом под вспашку вносятся 60-80 т/га органических, 120 кг д. в./га фосфорных и калийных удобрений.

Для посева используют семена яблони 1 класса с высокой жизнестойкостью и чистотой. Посев проводят в ленты шириной 12 см, с междурядьями 80 см. Семена высеваются равномерно по всей ширине ленты, присыпаются почвой толщиной 2-3 мм и обязательно мульчируются опилками. Норма высева семян 80 кг/га.

Весной следующего года, при появлении 3-4 настоящих листочков, при необходимости проводят прореживание, оставляя между растениями расстояние 15 см. В течение вегетации выдерживается высокий агротехнический фон. Для усиления роста сеянцев проводят 2 кратную подкормку азотными удобрениями из расчета 60 -70 кг д.в./га. Окулировка проводится в обычные сроки.

Обязательным агротехническим приемом является подрезка корней. Она проводится в октябре-ноябре выкопочным плугом ВПН-2 или вручную, острым ножом с двух сторон ряда на глубину не менее 15 см. Это прием позволяет увеличить разветвленность корневой системы. После подрезки корней обязательно проводится полив. В течение следующего года осуществляется агротехника ухода как во втором поле при обычной технологии.

Подготовка почвы и закладка садов Апорта

Для закладки садов Апорта можно использовать целинные, залежные, старопахотные земли, а также раскорчеванные садовые участки. За 6 месяцев до посадки осенью на орошаемых участках и пологих склонах, освоенных методом общей планировки проводят плантажную вспашку на глубину 50-60 см. Перед вспашкой необходимо внести органико-минеральные удобрения из расчета 100 тонн навоза или перегноя и по 180-200 кг действующего вещества фосфорных и калийных удобрений на 1 га. Сразу после плантажа проводится поперечное дискование. На участках крутизной 5-8° для предупреждения эрозии почвы вспашку проводят поперек склона. Если под сад Апорта используются земли из под старых насаждений, то после раскорчевки

старого сада новый сад можно закладывать не раньше, чем через 3 года.

В это время для снятия «почвоутомления» и удаления остатков корней на участке выращивают пропашные культуры или окультуривают путем выращивания многолетних трав (люцерны, других бобовых) и внесения удобрений. В первые два года окультуривания почвы траву следует скашивать и удалять с участка, а на третий – скашивать и оставлять на месте. Окультуривать почву можно и с помощью посева сидератов за год до посадки (рапс, донник, рожь, горох), которые осенью запахивают.

Лучший срок посадки сада – ранняя весна. Начинать посадку следует по возможности раньше, руководствуясь в каждом конкретном случае погодными условиями года. Сад Апорта следует закладывать только стандартными, здоровыми саженцами, отвечающими требованиям РСТ, лучше закладывать сад однолетними саженцами. При посадке не допустима даже легкая подсушка корней. Поэтому при перевозке и временном хранении перед посадкой саженцы прикрывают мокрой соломой, рогожей и другими материалами. Саженцы перед посадкой необходимо хранить в ямах или в других емкостях с навозно-глинянной болтушкой. Перед закладкой в болтушку их сортируют, подрезают корневую систему.

Размещение деревьев Апорта при закладке в орошаемых условиях Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областей делают по схеме 8 x 6 м. Разбивку участка на кварталы осуществляют обычным способом – с помощью теодолита, мерной ленты и вешками.

До посадки делают разбивку площади следующим способом. Поперек будущих рядов нарезают неглубокие бороздки (8-10 см) на расстоянии одно от другого, соответствующем расстоянию между деревьями в рядах. После поперечной разметки квартала вдоль него провешивают в линию первого ряда и по ней окучником или машиной КЗУ – 03В, нарезают глубокую (35-40 см) борозду.

Для нарезки последующих борозд агрегат движется по следам маркёра обозначающие линии следующих рядов на принятом расстоянии. После нарезки посадочных борозд в местах их пересечения с поперечными бороздами вносят по 10-12 кг перепревшего навоза, который перемешивают с землей. В подготовленные места раскладывают саженцы. Вслед за этим по бороздам движутся сажальщики (два человека на борозду), которые высаживают саженцы.

Посадку в ямы применяют на небольших (1-3 га) или неудобных для механизированной посадки участках, а также при ремонте сада. Направление рядов и места посадки размечают с помощью вешек, колышков, мерной ленты, шнуров. Ямы копают вручную или ямокопателем КЯУ – 100. В ямы вносят 8-10 кг перегноя, который перемешивается с верхним слоем почвы. Техника посадки общепринятая: саженцы должны прочно сидеть в земле, а место прививки находится на уровне земли или на 3-4 см выше.

При посадке машиной типа МПС – 1 или лесопосадочной машиной СЛК – 1 разбивку участка делают также как и при посадке в борозды. По размеченным продольным линиям рядов проходит садопосадочный агрегат, который выполняет следующие операции: открытие посадочной борозды, высадку саженцев, закрытие борозды, прикатывание почвы около высаженных саженцев, и нарезку поливных борозд с двух сторон ряда на расстоянии 0,5 м от линии ряда. При ручной посадке в борозды или ямы вдоль ряда с двух сторон поливные борозды нарезают культиватором.

Первый послепосадочный полив проводят, не дожидаясь, окончательной посадки всего участка. После полива проводят оправку саженцев, и присыпку почвой оголившихся в местах размыва корней. Через 10-12 дней после первого полива проводят второй, после которого весь участок дискуют и вновь нарезают поливные борозды.

После посадки однолетние саженцы необходимо обрезать на высоте 60-70 см для закладки скелетных ветвей первого порядка.

Осенью необходимо провести инвентаризацию сада подготовить в местах выпада ямы, а весной следующего года провести ремонт (подсадку) саженцами.

На среднекрутых склонах обязательным приемом является террасирование. Деревья яблони лучше размещать на окультуренной выемочной части террасы. Здесь деревья лучше приживаются и значительно меньше страдают от иссушения, лучше растут и плодоносят.

Окультуривание выемочной части террас осуществляется за счет строительства террас с обратным уклоном до 40 см с перемещением гумусного слоя почвы с верхней террасы на нижнюю. После изготовления террас и формирования выемочных откосов проводится планировка полотна террас и подготовка заездов для техники. После внесения органических удобрений почву рыхлят без оборота пласта рыхлителем типа РТН – 2-2,5 на глубину 50-60 см с одновременным внесением удобрений.

Для неорошаемых условий на террасированных склонах деревья Апорта размещают по схеме 6 х 4-5 м; на широких многорядных террасах 6 х 4 м; на однорядных террасах – вдоль выемочного откоса на расстоянии не более 0,5 м от него и 4 м одно дерево от другого в рядах.

Формирование и обрезка деревьев Апорта

Биологической особенностью Апорта является позднее вступление его в плодоношение, крупная раскидистая крона деревьев, плодоношение на длинных плодовых прутиках. Поэтому обрезка и формирование деревьев Апорта имеет свои особенности.

В молодом возрасте деревья Апорта отличаются сильным ежегодным ростом побегов. Побеги отличаются слабой пробудимостью почек. Пробуждаются верхние 2-3 почки, остальные остаются спящими. Без обрезки деревья образуют редкую голенастую крону. Для получения более густой кроны и предупреждения перемещения плодоношения на периферийную часть кроны необходима формирующая обрезка с укорачиванием сильных приростов.

Такая обрезка несколько задерживает вступление деревьев в плодоношение, так как преобладающим типом плодоношения в этот период являются плодовые прутики и плодовые сумки на концах однолетних приростов.

В орошаемых садах у деревьев формируют сферическую, на террасах плоскую свободнорастущую крону со штамбом высотой 50-60 см. Конструкция сферической и свободнорастущей кроны строго не регламентируется, допускаются варианты в следующих пределах: количество скелетных ветвей – 4-5, расстояние по стволу между первой и второй 50-60 см, третьей и четвертой 30-40 см, четвертой и пятой 40-50 см. Скелетные ветви первого порядка в каждом ярусе направляют в стороны под углом 30-50° к линии ряда. Количество скелетных ветвей второго порядка ограничивают, превращая их в полускелетные обрастающие путем отгибания.

На второй год после посадки у деревьев удаляют конкурирующие побеги. У деревьев со слабым ростом приросты не укорачивают, а с хорошим (более 40 см) их укорачивают на 1/3. В последующие годы укорачивают только центральный проводник и сильные приросты для соподчинения. К 6-летнему возрасту соподчинение ветвей необходимо завершить. В дальнейшем (до вступления деревьев в товарное плодоношение) от обрезки деревьев следует воздержаться.

При формировании плоских крон на террасах скелетные и полускелетные ветви, растущие в сторону полотна террасы и мешающие передвижению техники путем обрезки переводят на боковые ответвления растущие в вдоль ряда, а при невозможности ослабить их рост удаляют «на кольцо». Как у деревьев со сферической, так и плоской кроной после 2-3 лет товарного плодоношения проводят обрезку на снижение кроны деревьев. Для этого центральный проводник обрезают над последней (пятой) скелетной ветвью на высоте 2-2,5 м от уровня земли. Концы скелетных ветвей второго яруса укорачивают на ответвления, отходящие от центра кроны к периферии.

Вертикально растущие ветви внутри кроны деревьев отклоняют горизонтально или под некоторым углом и заводят под рядом расположенные ветви. Если крона загущена, такие ветви удаляют «на кольцо». У неправильно сформированных, старых и запущенных деревьев с большим количеством скелетной древесины обрезку на снижение проводят поэтапно в течение 3-4 лет. В первый год удалять более 3-4 крупных ветвей не рекомендуется. Центральный проводник у таких деревьев вырезают выше обычного на высоте 3-3,5 м от уровня земли. Особое внимание следует обращать на технику среза центрального проводника и крупных ветвей. Проводник и удаляемые скелетные ветви срезают у самого основания ветви, на которую делается перевод (срез «на кольцо»). При таком срезе раны лучше зарастают. Ни в коем случае нельзя допускать, отломов и задиоров коры. После обрезки крупные раны (диаметром более 2,5 см) зачищают садовым ножом, и замазывают садовой замазкой.

В результате такой обрезки в верхней части кроны образуется световой конус, обеспечивающий хорошую освещенность внутренних частей кроны. После удаления центрального проводника и укорачивания скелетных ветвей ниже мест среза в центральной части кроны образуются восстановительные побеги. Если побегов образуется много, их прореживают, удаляя при этом самые сильные (типичные жировики) и слабые загущающие крону. Остальные формируют в 2-х летнем возрасте в плодовые веточки, придавая им наклонное положение. Чтобы предохранять места срезов от ожогов, возле них побеги не удаляют, кроме сильных. В результате такой работы с восстановительными побегами происходит заполнение оголенного пространства в центре кроны новыми плодовыми образованиями.

В период полного плодоношения у деревьев Апорта прирост побегов очень слабый, в результате чего не происходит образования новых плодовых органов. Старые же деревья после нескольких лет хорошего плодоношения быстро снижают продуктивность и качество плодов.

Для возобновления хорошего роста и закладки молодых плодовых образований в этом возрасте наиболее действенный прием – омолаживающая обрезка, которая проводится периодически через 3-4 года. При омолаживании укорачиваются концы скелетных и полускелетных ветвей 1-3-го порядков. Срез делается на хорошем (считая от верхушки) приросте не менее 25 см. При этом желательно переводить его рост на хорошо развитое ответвление (у нижних ветвей на вертикальное, у верхних на боковое). При отсутствии ответвления можно сделать перевод на небольшую веточку или на кольчатку.

Ответвление, на которое делается перевод, также омолаживается. Одновременно необходимо удалять центральный проводник и вертикально растущие скелетные ветви. В противном случае эффект будет слабым. В первый год центральный проводник удаляют в верхнем ярусе кроны, снижая высоту дерева на 1,5-2 м. Через 3-4 года высоту дерева доводят до 3,5-4 м.

Для ограничения размеров кроны деревьев Апорта и создания световых коридоров в междурядьях сада следует применять периодическую (машинную или ручную) контурную обрезку. Главная задача контурной обрезки состоит в ограничении и поддержании в заданных размерах крон: по высоте 3,5-4 м, по ширине 4,5-5 м, для создания оптимального светового режима и работы механизмов. В первый год проводят ограничивающую контурную обрезку по высоте, на второй год одной боковой стороны кроны, на третий - другой стороны, на четвертый - ручная доработка внутри кроны.

Система содержания почвы в садах Апорта

В комплексе агротехнических мероприятий по уходу за садами яблони Апорт большое значение имеет правильная система содержания почвы в садах. Она должна обеспечить создание высокого запаса влаги, усвояемых питательных веществ, улучшение структуры почвы, пополнение потерь органического вещества в связи с его минерализацией,

уничтожение сорной растительности и предотвращение эрозии почвы. Все это способствует созданию условий для хорошего роста и развития молодых деревьев яблони и получения высоких урожаев в плодоносящих садах. Особенно это важно для садов Апорта, который весьма требователен к условиям произрастания.

В зависимости от природных условий и возраста насаждений рекомендуются следующие системы содержания почвы в саду: черный пар; система покровных культур; система междурядных культур, система задернения.

Содержание междурядий под черным паром применяется в молодых садах. Оно улучшает водный, воздушный и пищевой режимы почвы, способствует лучшему развитию и более глубокому залеганию корневой системы у молодых деревьев. Почва хорошо прогревается, поглощает талые, дождевые воды и снижает испарение.

Обработку почвы в междурядьях молодых садов проводят на глубину 18-20 см, в приствольных полосах она уменьшается до 8-12 см, чтобы избежать повреждения корней. Количество и сроки обработок устанавливают с учетом необходимости закрытия влаги после полива, а в неорошаемых условиях после осадков.

Однако многолетняя и многократная обработка почвы без внесения органических удобрений неизбежно сопровождается постепенным уменьшением содержания гумуса в почве, ослаблением микробиологической активности, распылением почвы, что в конечном итоге приводит к ухудшению ростовых процессов яблони. Кроме того, в орошаемых условиях длительное содержание междурядий под черным паром приводит к эрозии почвы в результате орошения. Особенно это актуально для садов расположенных на склонах. В первые годы плодовые деревья не используют всей отведенной им площади питания и в течение 4-5 лет междурядья молодого сада можно занимать междурядными культурами для получения дополнительной продукции. Междурядные культуры высаживают так, чтобы оставалось

чистой приствольная полоса, которая с возрастом сада увеличивается. Эта полоса находится под черным паром для обеспечения нормального водно-воздушного режима для корневой системы молодых деревьев яблони. В качестве междурядных культур можно использовать землянику и овощи.

Однако, междурядные культуры можно эффективно выращивать только при хорошем водообеспечении молодых деревьев, чтобы не было конкуренции за влагу. В неорошаемых условиях на террасированных склонах в междурядьях молодого сада яблони Апорт лучше поддерживать черный пар.

В междурядьях молодых садов яблони кроме междурядных культур, для повышения питательного режима почвы в зоне достаточного увлажнения применяют выращивание сидеральных культур на зеленое удобрение. Выращивать сидераты в междурядьях сада возможно до вступления сада в полное плодоношение.

Сидераты высевают весной, летом или осенью, вегетативную массу их в зеленом состоянии заделывают летом, осенью или весной, в зависимости от сроков посева сидератов. Лучший срок заделки сидератов в почву – период наступления фазы их цветения, когда нарастает наибольшая зеленая масса. Сидераты заделывают на глубину 10-15 см путем дискования.

По эффективности зеленое удобрение мало уступает хорошо подготовленному навозу. Зеленая масса быстро подвергается процессам минерализации, что позволяет в нужные периоды роста и развития яблони Апорт создать необходимые запасы доступных элементов питания. Кроме того, корневая система сидератов способствует повышению водопроницаемости и воздухообеспеченности почвы, разрыхляя почву, что положительно влияет на рост и развитие корневой системы, а это в свою очередь улучшает продуктивность деревьев, увеличивая урожайность плодов на 20-25%.

Ценными сидеральными культурами для выращивания в междурядьях сада являются горох, люпин белый и желтый, вика озимая и яровая, рапс, которые обладают способностью усваивать свободный азот воздуха и обогащать ими почву с помощью клубеньковых бактерий.

При вступлении плодовых насаждений Апорта в товарное плодоношение в горных и предгорных районах, где выпадает достаточное количество осадков, а также в орошаемых садах целесообразно содержать почву в междурядьях под культурным задернением.

Система залужения почвы сада проста, дешева в применении. Это самый легкий способ поддержания в почве уравновешенного баланса гумуса без внесения навоза. Задернение почвы надежно защищает почву от эрозии особенно на склонах, отпадает необходимость систематической обработки почвы, что удешевляет уход за междурядьями. Оно устраняет механические повреждения корней штамбов и ветвей деревьев орудиями при обработке почвы.

В предгорьях и горных зонах южных областей Казахстана, где в летние месяцы наблюдается перегрев почвы содержащейся под черным паром, задернение способствует снижению нагревания верхнего 20см слоя на 4-6° С, смещая температурный режим в лучшую сторону для жизнедеятельности корней.

При содержании почвы под культурным задернением улучшается скважность почвы, благодаря чему осадки хорошо впитываются почвой. Наибольший эффект от задернения междурядий получают при скашивании травы не менее 3-4 раз с оставлением ее на мульчу (дерново – перегнойная система).

При многолетнем залужении междурядий сада важен правильный подбор трав. Наилучшие результаты дает смесь злаковых и бобовых многолетних трав (люцерна, клевер красный, эспарцет, ежа сборная, райграс высокий, костер безостый, житняк и др.).

Система удобрений в садах Апорта

В молодых садах удобрения способствуют усилению роста, а, следовательно, быстрому формированию кроны деревьев, сокращению непродуктивного периода. Плодоносящие сады нуждаются в возмещении питательных веществ, расходуемых на урожай плодов, а также на обеспечение хорошего прироста, закладки плодовых почек.

Если по каким-то причинам не удалось провести сплошное внесение удобрений под плантаж, то органо-минеральные удобрения вносят в посадочные ямы или борозды. На каштановых и сероземных почвах в орошаемых условиях доза навоза составляет 8-10 кг, а фосфорно-калийные удобрения вносят по 200-250 г/д.в. на одно посадочное место. На террасированных склонах удобрения вносят из расчета: навоза перепревшего 6 кг и по 150-200 г/д.в. фосфора и калия. При посадке молодых саженцев не желателен контакт корневой системы с удобрениями, поэтому между корнями и питательной смесью насыпают небольшой слой почвы без удобрений. При правильно проведенной подготовке почвы под посадку сада в первые 3-4 года жизни молодые деревья Апорта в дополнительном внесении удобрений не нуждаются.

Начиная с третьего - четвертого года после посадки яблонь рекомендуется вносить полное минеральное удобрение. Дозы удобрений корректируют согласно степени обеспеченности почв необходимыми элементами питания. Рекомендованные дозы вносят при среднем содержании элементов питания в почве и листьях.

При низком содержании элементов питания в почве рекомендованная доза увеличивается на 25-30 %, при высоком содержании – наоборот уменьшается на 25-30 %, при очень высоком содержании элементов питания удобрения совсем не вносят.

На каштановых почвах характерных для апортовых зон в орошаемых условиях для роста молодых деревьев Апорта ежегодно вносят азотные, фосфорные и калийные удобрения из расчета по 60 кг/га д.в. каждого.

В молодом неорошаемом саду на горных черноземах наилучшие условия для роста саженцев Апорта складываются при внесении в почву азотно-калийных удобрений в дозе 50 кг/га д.в., а фосфорных – 100 кг/га. Удобрения вносят в приствольную полосу, ширина которой с каждым годом увеличивается. Начиная с 5-го года удобрения вносят на всю площадь.

Органические удобрения желателно вносить в молодых садах раз в 2-3 года из расчета 50-60 т/га. Для получения высоких и регулярных урожаев необходимо обеспечить растения основными элементами питания с учетом запасов последних в самой почве.

Дозы удобрений для молодых и плодоносящих садов яблони сорта Апорт

Возраст сада, лет	Дозы минеральных удобрений, кг/га д.в.								
	Орошаемые сады			Неорошаемые сады без террас			Неорошаемые сады на террасах		
	азотные	фосфорные	калийные	азотные	фосфорные	калийные	азотные	фосфорные	калийные
3-4	60	60	60	50	100	50	50	100	50
5-6	90	60	60	50	100	50	50	100	50
7-8	100	60	90	50	50	100	50	50	100
9-10	120-150	60	100-120	50-70	50	100	50	50	100-120
свыше 10	150-240	90	120-150	90	90	120-180	90	90	120-180

При вступлении в пору товарного плодоношения в неорошаемых садах удобрения вносят из расчета N50 P50 K100 кг/га д.в. После вступления деревьев в полное плодоношение наибольший эффект в этих условиях достигается при внесении полного удобрения в дозе N90 P90 K180 кг/га д.в.

В орошаемых условиях на каштановых почвах в апортовом плодоносящем саду рекомендуется вносить азотные удобрения от 100 до 150 кг/га, фосфорные 60-90 кг/га, а калийные 120-150 кг/га д.в., на сероземах соответственно: N180-240 P90-120 K90-120 кг/га д.в.

Сроки внесения как основного, так и дополнительного удобрения зависят от потребности растений в элементах питания по фазам вегетации, от свойств удобрений, почвенных и климатических условий.

Органические удобрения при содержании почвы под черным паром вносят осенью или ранней весной под обработку почвы. Осенью также можно внести и фосфорно-калийные удобрения. В орошаемых условиях азотные удобрения вносят весной и летом. В неорошаемых условиях азотные удобрения вносятся в один срок – весной перед началом вегетации.

В орошаемых садах азотные удобрения лучше вносить дробно. Первый раз, в качестве основного удобрения азот вносят весной перед началом вегетации. Второй раз - в фазу закладки цветочных почек (первая половина июля).

Важным условием эффективности внесения удобрений являются достаточная влагообеспеченность почвы и близкий контакт удобрений с всасывающей корневой системой. Учитывая свойство слабой подвижности фосфора и калия, вносить эти удобрения можно один раз в 2-3 года, соответственно удвоив или утроив их дозы. При возделывании садов можно использовать и внекорневые подкормки деревьев солями железа, бора, цинка.

Хорошие результаты в борьбе с хлорозом дает двукратное опрыскивание деревьев раствором солей железа в концентрации 0,15 %. При проявлении признаков цинковой недостаточности, вызывающей розеточность, хороший эффект дает двукратное опрыскивание надземной части деревьев 0,5-1 % раствором сернокислого цинка. Расход жидкости 1000-1200 л/га. Обработку проводят дважды: сразу после цветения и через две недели после первой обработки.

Эффективность удобрений в садах в большой степени зависит от способов внесения удобрений. Использование растением вносимых питательных веществ может быть наиболее полным тогда, когда частицы удобрений попадают в зону распространения основной массы активных корней.

Наиболее распространенным способом внесения удобрений в молодых садах Апорта, между рядами которых находятся под черным паром, является поверхностное разбрасывание с последующей заделкой их почвообрабатывающими орудиями. В садах, где между рядами сада задернены, поверхностное внесение удобрений не эффективно, так как корневая система травы перехватывает все питательные вещества вносимых элементов. В таких садах наиболее приемлемым способом внесения удобрений в борозды - щели на глубину 15-20 см. Борозды нарезаются на расстоянии 1-1,5 м от штамба дерева с каждой стороны ряда. В молодых садах нарезают по одной борозде с каждой стороны ряда, в плодоносящих садах - по две. Эти борозды в орошаемых условиях используются в качестве поливных борозд.

Внесение удобрений в плодовых садах можно проводить с поливной водой. Этот метод используют в основном при подкормке плодовых насаждений в течении вегетационного периода.

Для внесения органических удобрений применяют разбрасыватели типа РОУ - 6 и РУН -15Б, РУМ - 8. Для внесения минеральных удобрений в между рядах сада используют разбрасыватели минеральных удобрений типа НРУ - 0,5, РМГ - 4, приспособление ПРВН - 1,7 К, ПРВН - 2,5А.

Эффективное действие удобрений может проявиться только при высокой агротехнике, достаточной обеспеченности растений влагой, осуществлений мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями.

В исследованиях по разработке технологии выращивания Апорта было уделено внимание оптимизации минерального питания на основе внесения растворимых комплексных удобрений совместно с поливной водой при капельном орошении. Известно, что данный сорт отличается не ежегодным плодоношением- после высокого урожая на другой год сад «отдыхает» и не дает урожая.

Объясняется это тем, что поступающие в растение питательные вещества и влага в год высокого урожая практически полностью расходуются на формирование крупных плодов, а на формирование генеративных образований для урожая будущего года их не хватает.

В последние годы в мировой практике широкое распространение получило капельное орошение с одновременным внесением минеральных удобрений, что способствует усвояемости минеральных удобрений, подаваемых с поливной водой непосредственно в зону корневой системы, достигает 90-95%.

Еще одной причиной позднего вступления деревьев Апорта в товарное плодоношение и нестабильности его урожая по годам является то, что они выращиваются на сильнорослых семенных подвоях, в то время как в мировой практике интенсивные сады создаются на клоновых подвоях. Учеными КазНИИПиВ выделен ряд слаборослых подвоев, которые не уступают мировым стандартам. Можно предположить, что интенсивное потребление влаги и растворенных в ней минеральных удобрений при капельном орошении обеспечит не только формирование урожая текущего года, но и формирование генеративных органов для урожая будущего года, а слаборослые клоновые подвои при таком водно-питательном режиме ускорят их вступление в товарное плодоношение и сделают его стабильным по годам.

Опыт заложен в молодом Апортовом саду на семенном подвое со вставкой карликового подвоя Арм-18. Удобрения NPK по 60 кг д.в./га, новые комплексные удобрения (Кемира или Нутрифлекс) вносились поверхностно в два срока и с поливной водой при капельном орошении. Внекорневая обработка деревьев осуществлялась биостимуляторами роста МЭРС. Внесение удобрений позволило сохранить средний уровень обеспеченности почвы подвижным фосфором и высоким обменным калием.

Полученные данные свидетельствуют о том, что оптимизация минерального питания на основе удобрений и ка-

пельного орошения позволила сократить срок вступления Апорта в товарное плодоношение. На четвертый год после посадки сада сорта Апорт получен первый еще не товарный урожай порядка 3-8 ц/га.

Орошение садов Апорта

В задачу орошения входит управление водным режимом почвы в течение вегетационного периода, поддержания оптимальной влажности почвы, обеспечивающей нормальный рост и высокую продуктивность деревьев. Оптимальная граница предполивной влажности почвы для садов Апорта зависит главным образом от ее водно-физических свойств и равна для легких почв в пределах 55-65 %, для средних и тяжелых - 65-75% от предельной полевой влагоемкости (ППВ). Нормирование орошения наиболее точно осуществляется по методу водного баланса, т.е. по дефициту влагозапасов, определяемых по показаниям тензиометров или влагомеров других конструкций. Особенно это важно для садов Апорта, который является чрезвычайно влаголюбивым сортом.

Нормы поливов зависят от водно-физических свойств почв, глубины увлажнения, способов полива.

Количество и нормы вегетационных поливов в зависимости от природно-климатических условий, возраста сада и содержания почвы по годам с различной обеспеченностью испаряемости

Природная зона	Области	Обеспеченность испаряемости, %			Влагоз арядка м?га	Обеспеченность испаряемости, %		
		50	25	5		50	25	5
		Оросительная норма, м?га				Количество поливов, шт		
Сад молодой широкорядный (черный па р)								
Предгорная	Алматинская	2000	2600	3300	800	6	8	11
	Жамбылская	2400	2900	3600	800	8	9	12
	Южно-Казахстаская	2700	3300	4200	800	9	11	14
Нижнегорная	Алматинская	1500	2010	2700	800	5	7	9

продолжение таблицы

Сад ширококорядный плодоносящий (задержание)								
Предгорная	Алматинская	5000	7600	9100	1300	4	6	7
	Жамбылская	7100	9000	11400	1350	5	7	8
	Южно-Казахстанская	8000	9800	12100	1400	6	7	9
Нижнегорная	Алматинская	3100	5000	7500	1200	3	5	7

В практике проектирования режимов орошения за расчетный год обычно принимается средне-сухой год, соответствующий 25% обеспеченности испаряемости.

Распределение расчетных оросительных норм по периоду вегетации для среднесухого года в зависимости от возраста сада и содержания почвы в садах Апорта

Природная зона	Области	Месячные дефициты водопотребления, м ³ /га				Влагозарядка, м ³ /га	Оросительная норма, м ³ /га
		V	VI	VII	VIII		
Сад молодой ширококорядный (черный пар)							
Предгорная	Алматинская	200	400	700	500	800	2600
	Жамбылская	300	500	800	500	800	2900
	Южно-Казахстанская	300	850	900	800	450	3300
Нижнегорная	Алматинская	-	300	600	400	800	2100
Сад ширококорядный плодоносящий (задержание)							
Предгорная	Алматинская	-	1600	2800	2000	1200	7600
	Жамбылская	900	2200	2500	2100	1300	9000
	Южно-Казахстанская	800	2500	2800	2300	1400	9800
Нижнегорная	Алматинская	-	-	2100	1700	1200	5000

Очень эффективны поздне-осенние влагозарядковые поливы, необходимые для создания достаточного запаса влаги в почве на начало вегетации и лучшей перезимовки деревьев. Для молодого сада на суглинистых почвах (Нижнегорная и предгорная зона) норма влагозарядковых поливов составляет 800-1000 м³/га, для плодоносящего 1200-1400 м³/га.

Способы полива должны выбираться с учетом климатических, рельефных, почвенно-гидрогеологических условий и хозяйственных возможностей, а также возраста сада и системы содержания почвы.

Наиболее доступным является поверхностное орошение по полосам, бороздам, бороздам-щелям.

При поливе по полосам расход воды обычно в 2-2,5 раза превышает поливную норму даже при качественной планировке участка.

Качество полива по бороздам менее зависит от выравнивания рельефа, особенно при нарезке борозд-щелей. Главный недостаток бороздкового полива — сложность проведения полива, большие затраты ручного труда. Применение жестких трубопроводов, гибких поливных шлангов с регулируемым отверстиями, сифонов для распределения и нормирования воды в бороздах повышает производительность труда в 2-3 раза.

При бороздковом поливе молодых садов Апорта, содержащихся под черным паром в первый год после посадки нарезают по одной борозде глубиной 12-15 см с каждой стороны ряда на расстоянии от оси 50-70 см.

Полоса увлажнения вдоль ряда 2-2,5 м, площадь увлажнения широкорядного сада 25-30%. С увеличением возраста сада нарезают по две борозды с каждой стороны ряда на расстоянии 0,7-1,0 м от оси ряда и 1,0-1,5 м друг от друга. Обязательно нужно закрывать влагу после полива культивацией. Поливные борозды нарезают перед каждым поливом.

При переводе сада под задернение до или после посева трав в междурядьях необходимо нарезать борозды - щели на расстоянии 1,0-1,5 м друг от друга. Для лучшего увлажнения в бороздах непосредственно у корнеобитаемой зоны деревьев щели должны быть глубиной 15-20 см от дна борозды. Они не только увеличивают контур увлажнения, но и дифференцируют выдачу поливной нормы деревьям и траве. Расход воды в борозды-щели увеличивают в 2-3 раза по сравнению с обычными бороздами, поливная норма при этом не увеличивается. Качество полива и сохранение почвенного плодородия зависит от правильного подбора элементов техники бороздкового полива.

Наиболее эффективен полив переменной струей. Для этого первоначально необходимо установить величину сброса

воды в конце борозды, а в дальнейшем величину измененной струи установить как разность между первоначальной струей и установившегося сброса воды.

Зависимость поливной струи и длины борозды от уклона и водопроницаемости почв и системы содержания сада

Водопроницаемость почвы	Уклон	Длина борозды, м	Поливная струя, л/с	
			черный пар	задержание
Сильная, более 10 см/ч	0,001	240	1,5	2,0
	0,005	200	0,75	1,0
	0,01	100	0,5	0,65
Средняя, 5-8 см/ч	0,001	360	0,5	0,65
	0,005	300	0,5	0,65
	0,01	200	0,3	0,4
	0,03	120	0,1	0,15
Слабая, менее 5 см/ч	0,001	420	0,2	0,25
	0,005	360	0,1	0,15
	0,01	200	0,1	0,15
	0,03	120	0,05	0,07

Выбор механизированных способов орошения определяется природно-хозяйственными условиями и технико-экономическими расчетами. Наиболее приемлемыми способами орошения апортовых садов является дождевание и капельный полив.

Современная дождевальная техника обеспечивает возможность полной автоматизации орошения и использование оборудования для опрыскивания сада от вредителей, внекорневого питания, защиты от весенних заморозков. Больше всего соответствуют требованиям орошения садов стационарные системы дождевания со среднеструйными и дальнеструйными аппаратами. Оросители прокладываются из стальных, асбоцементных или пластмассовых труб. Стояки с дождевальными аппаратами устанавливаются в ряду деревьев сада. Расстояния между стояками определяются техническими характеристиками аппарата.

Одним из новых технологических направлений в стационарных системах дождевания является синхронное

импульсное дождевание, разработанное в России (НПО «Радуга») и Казахстане (Каз НИИВХ). Оно отличается от обычного тем, что аппараты работают в режиме накопления воды под напором и одновременного выплеска через определенные паузы, в результате чего достигается максимальное рассредоточение поливного тока воды.

Достоинство стационарных систем дождевания - полная автоматизация процесса полива, возможность компьютерного управления поливным режимом, вследствие чего в 2 раза повышается качество поливов, повышается урожайность. Недостаток – большая материалоемкость, высокая стоимость и большой удельный расход воды.

Для молодых садов, содержащихся под черным паром, наиболее эффективным способом полива является капельное орошение. Осуществляется оно с помощью самодезирующихся капельниц или тонкоструйных увлажнителей с расходом 2-16 л/ч. Поливные полимерные трубопроводы диаметром 16-17 мм укладываются на почву в ряду или подвешиваются на специальной шпалерной проволоке.

Достоинством капельного орошения является экономия более чем в 2-3 раза поливной воды, возможность внесения минеральных удобрений с поливной водой, равномерное увлажнение по всей длине поливного трубопровода, возможность полной автоматизации поливов, предусматривающей программное дистанционное управление процессом полива, способность работать на малогабаритных источниках.

По исследованиям КазНИИПиВ оросительная норма при капельном поливе плодоносящего сада Апорта составила 1200-1500 м³/га, а урожай повысился до 220 ц/га.

Ирригационное оборудование капельного орошения в Казахстане не производят. Наиболее технологичным и приемлемым для наших условий является оборудование, производимое в Израиле фирмами Netafim и Naan. Опыт использования этого оборудования показал несомненное преимущество капельного орошения перед другими способами полива.

Система защиты садов Апорта от вредителей и болезней

Апорт является одним из наиболее восприимчивых сортов яблони к вредителям и болезням. Он сильно повреждается яблонной плодовойжоркой, плодовыми клещами, листовертками, минирующими молями, тлей, паршой, мучнистой росой, плодовой гнилью, цитоспорозом и т.д.

Для эффективной защиты Апорта от вредителей и возбудителей болезней требуется рациональное сочетание комплекса мероприятий: агротехнических, биологических, химических. Химические методы необходимо применять лишь при достижении численности популяций такого уровня, когда ее вредоносность становится ощутимой для хозяйства.

В ослабленных садах болезни и вредители представляют особую опасность. В последние годы отмечено сильное развитие парши, монилиоза и мучнистой росы яблони, почти ежегодные эпифитотии которых вызываются большим запасом инфекции возбудителей болезней. Из вредителей наиболее экономически значимыми остаются яблонная плодоваяжорка, клещи и листогрызущие вредители.

При защите садов от вредных организмов следует руководствоваться «Списком пестицидов, разрешенных к применению на территории Республики Казахстан на 2003-2012 гг.». При работе с ядохимикатами необходимо строго соблюдать меры предосторожности: надевать спецодежду (халаты, рукавицы, респираторы, очки); после окончания работы нужно тщательно, с мылом вымыть лицо и руки. Хранить ядохимикаты, аппаратуру и спецодежду необходимо в отдельном помещении. Последнюю обработку садов пестицидами прекращают за 20-30 дней до съема урожая в зависимости от срока ожидания комплексных препаратов.

Для защиты деревьев Апорта от термических повреждений и грибной инфекции в поздне-осенний и ранне-весенний периоды производится побелка штамбов и скелетных ветвей известковым раствором (2-3 кг свежегашеной извести на 10 л воды) с добавлением медного купороса (100 г на 10 л воды),

глины (1 кг) и для лучшего прилипания – столярный клей (50 г на 10 л воды).

С поздней осени до распускания почек следует провести вырезку сухих и пораженных цитоспорозом ветвей с захватом 2-3 см здоровой ткани и вывезти их из сада. Рану обязательно дезинфицируют 1-2% раствором медного купороса и покрывают садовым варом или смесью глины с коровяком (1:1). Очищают штамбы и скелетные ветви от старой отмершей коры, под которой зимуют гусеницы плодовой гнили, самки садового паутинного клеща, некоторых видов листоверток.

Ранней весной желательно провести профилактическое опрыскивание купроксатом, 34,5% т.п.с. (5 кг/га) или дитаном М-45, с.п. (2,5-3,0 кг/га), обладающими надежным защитным действием против парши яблони и совместимостью с пестицидами.

В фазу распускания почек до порозовения бутонов Апорта необходимо провести обработку комплексным составом, направленную против листогрызущих, сосущих вредителей, а также возбудителей болезней. Это одна из ответственных обработок сада, так как в это время выходят из зимней диапаузы все вредители. Применяют один из следующих инсектицидов: БИ-58, 40% к.э. (0,8-2 л/га), дурсбан, к.э. (2,0 л/га), каратэ 050, к.э. (0,4-0,8 л/га), децис, 2,5% к.э. (0,5-1,0 л/га), ровикурт, 25% к.э. (1,0-2,0 л/га), кинмикс, 5% в.с. (0,2-0,3 л/га), сумитион, 50% к.э. (1,6-4,0 л/га), шерпа, 25% к.э. (0,16-0,32 л/га). Первые три инсектицида обладают акарицидными свойствами и эффективно действуют на клещей. В борьбе с этим вредителем эффективны также акарициды омайт, 57% к.э. (1,5-3,0 л/га), неорон 500 к.э. (1,5-3,0 л/га), апполо, 50% с.к. (0,4-0,6 л/га), флумайт, 20% в.с. (0,2-0,3 л/га). При распространении в саду минирующих молей целесообразнее применять такие инсектициды как ровикурт, сумитион, дурсбан.

В первой половине вегетации (до и после цветения) против листогрызущих вредителей (моли, листоверток,

пядениц) вместо инсектицидов целесообразно применять биопрепараты: в частности битоксибациллин (2,0-3,0 кг/га), дипел (0,5 кг/га, лепидоцид (0,5-1 кг/га), которые позволяют предотвратить губительное действие инсектицидов на полезных насекомых и птиц.

В связи со значительным развитием парши и мучнистой росы за последние годы и большим запасом инфекции для одновременной борьбы с ними к рабочему раствору указанному выше добавляют один из фунгицидов: скор 250, к.э. (0,15-0,2 л/га), импакт, 12,5% с.к или 25% с.к. (0,2-0,3л/га или 0,1-0,15л/га, соответственно), байлетон, 25% с.п. (0,15-0,2 кг/га), рубиган, 12% к.э. (0,6-0,8 л/га), сапроль, 19% к.э. (1,0-2,0 л/га), фундазол, 50% с.п. (1,0-2,0 кг/га), среди которых первые два фунгицида наиболее эффективны. Препаратом импакт обработку проводят от распускания почек до опадения лепестков или после образования плодов диаметром 15 мм для предотвращения образования сетки на плодах. При необходимости борьбы только с паршой можно применять хлорокись меди и купроксат. Эти фунгициды рекомендуются применять и против монилиоזה.

В период цветения Апорта в саду никаких обработок пестицидами не проводят, чтобы не отравить пчел. Если обработки перед цветением не проводились или они не уничтожили вредоносные объекты, то опрыскивания следует повторить сразу после цветения одним из вышеуказанных биопрепаратов или инсектицидов, добавляя к ним соответствующие фунгициды.

В приусадебных садах против сосущих вредителей (тля, клещи) можно применять настои или отвары чеснока, луковой шелухи, одуванчика, табачной пыли или махорки. Отваром из ботвы тысячелистника, томатов, полыни горькой опрыскивают растения от листогрызущих гусениц и плодоярки.

В летний период (через 2-3 недели после цветения) во время массового лета бабочек яблонной плодоярки, проводится опрыскивание в основном против гусениц первого

поколения вредителя, и при наличии, против листогрызущих вредителей, одним из вышеуказанных инсектицидов, а также новыми препаратами димелин, 48% с.к. (0,1 л/га), фастак, 10% м.в.с.к. (0,2-0,3 л/га), шарпей, м.э. (0,16-0,32 л/га), талстар, 10% к.э. (0,4-0,6 л/га), которые эффективно действуют на плодоядку. В летний период может наблюдаться массовое размножение клещей. Поэтому в таких садах при применении инсектицидов, не обладающих акарицидными свойствами, к ним следует добавить специфические акарициды (апполо, неорон, омайт). Для одновременной борьбы с болезнями к инсектициду добавляют соответствующие фунгициды.

В начале – середине июля проводится комплексная обработка инсектицидами и фунгицидами против второго поколения яблонной плодоядки, клещей, парши, мучнистой росы и монилиоза перечисленными выше препаратами.

В осенний период проводят санитарно-профилактические мероприятия по уходу за садом, которые имеют важное значение в борьбе с паршой и монилиозом. Собирают и уничтожают пораженные мумифицированные плоды. Поражению плодовой гнилью больше подвержены травмированные или поврежденные плодоядкой плоды. В садах с сильным развитием парши после полного листопада поверхность почвы рекомендуется обработать 5% раствором мочевины, снижающим развитие плодовых тел гриба.

Агротехнические мероприятия, направленные на создание оптимальных условий для роста и развития плодовых деревьев, способствуют повышению устойчивости Апорта к болезням и вредителям.

Длительное хранение плодов Апорта

Потери плодов Апорта от болезней и гнилей при длительном хранении достигают 50-60%. Кроме того плоды яблони сорта Апорт хранятся только 3-4 месяца, вследствие их анатомических особенностей, поэтому требуют особого подхода.

Наиболее эффективным способом для плодов Апорта является хранение в регулируемой газовой среде (РГС),

т.е. когда регулируется не только температура воздуха но и поддерживается определенное содержание CO_2 (углекислый газ) и O_2 (кислород) в течение периода хранения. Это позволяет хранить плоды Апорта в течение длительного времени.

Многолетними исследованиями НИИПиВ и производственной проверкой установлено, что плоды Апорта, снятые в оптимальной стадии зрелости, целесообразно хранить в условиях РГС при температуре 0°C . Сочетание условий в РГС $\text{CO}_2 - 3,5\%$, $\text{O}_2 - 3\%$ с низкой температурой позволяет максимально снизить потери от грибных гнилей, сохранить плотность, питательную ценность и вкус плодов до мая.

На длительное хранение необходимо закладывать плоды Апорта только высшего и первого товарных сортов согласно ГОСТу 211-22-75. Перезревшие плоды для длительного хранения непригодны, так как они еще на дереве начали расходовать естественные резервы хранения и вступили в стадию перезревания и старения.

При съеме урожая плоды Апорта, предназначенные для длительного хранения, необходимо упаковывать с переслаиванием каждого ряда древесной стружкой или упаковочной бумагой. Факторами, обеспечивающими успех длительного хранения, являются температура, влажность, вентиляция и циркуляция воздуха. Колебания температур во всем объеме камеры в процессе хранения должны сводиться к минимуму и не превышать $+0,5^\circ\text{C}$. В противном случае возможно отпотевание, быстрое перезревание плодов и поражение их различными болезнями.

Одно из важнейших условий длительного хранения – предварительное охлаждение плодов. После сбора плоды нужно быстро охладить до температуры $+4...+5^\circ\text{C}$. Чем быстрее это произойдет, тем дольше будут храниться плоды, снизится поражение физиологическими расстройствами, повысится устойчивость к грибковым заболеваниям, уменьшатся потери от естественной убыли массы, лучше сохранятся вкусовые качества.

В период хранения необходимо осуществлять систематический контроль за температурой, относительной влажностью и состоянием плодов. Контроль за состоянием плодов в начале хранения проводят ежемесячно, а к концу – через две недели. С этой целью из нескольких ящиков каждой партии плоды сортируют, определяют у них состояние мякоти, количество стандартных больных и гнилых плодов.

Если общие потери от физиологических расстройств и грибных заболеваний достигают 10 %, то дальнейшее хранение плодов экономически не целесообразно. Их следует немедленно реализовывать.

Технология хранения в РГС признана во всем мире самой прогрессивной, но требует специальных сооружений и оборудования, поэтому она дороже.

В НИИПиВ разработаны температурные, газовые и влажностные режимы для длительного хранения плодов Апорта. Вместо хранения в РГС разработана технология хранения в обычных фруктохранилищах в модифицированной атмосфере, создаваемой за счет естественного дыхательного газообмена хранящихся плодов.

Практика хранения показывает, что данный способ позволяет на 2-3 месяца продлить сроки хранения плодов Апорта при минимальных потерях и сохранении их высоких товарных качеств и пищевой ценности.

Простым и доступным способом хранения плодов в измененной атмосфере является хранение в упаковках из полимерных пленочных материалов различной емкости. Установлено, что для хранения плодов Апорта наиболее приемлема полиэтиленовая пленка.

Для создания модифицированной газовой среды используется следующий способ хранения в полиэтиленовых пакетах. Плоды яблони, снятые в оптимальной степени зрелости, предварительно охлажденные помещают в полиэтиленовые пакеты, толщина пленки 30 - 40 микрон. Укладку плодов лучше производить в один – два ряда. Заполненный пакет герметизируется путем запаивания или плотного завязывания.

Лучшие результаты хранения получаются при образовании внутри пакета вакуума, в результате чего пленка плотно облегает плоды.

Этот метод хранения при условии соблюдения температуры воздуха в пределах 0.°С позволяет к концу января на 10 – 15% увеличить выход стандартных плодов Апорта. Важным преимуществом является также резкое снижение естественной убыли веса. Так, в исследованиях НИИПиВ естественная убыль массы плодов Апорта, хранившихся в полиэтиленовых упаковках за 4,5 мес. составила 0,45%, а в контроле - 4,0%. Плоды из полиэтиленовых пакетов отличались свежестью, сочностью и имели высокие вкусовые качества.

Для хранения и упаковки плодов Апорта в контейнерах с полиэтиленовыми вкладышами на дно контейнера укладывают слой стружки толщиной 1,5 -2 см, затем вкладывают полиэтиленовый пакет, концы которого осторожно навешиваются на края контейнера. Дно и боковые стенки контейнера и каждый ряд уложенных плодов выстилают листами упаковочной бумаги. Контейнеры с плодами доставляют в хранилище в день съема. Первые два-три дня они в камерах предварительного охлаждения или хранения остаются открытыми. Температуру в камере поддерживают близко к 0°С, относительную влажность воздуха 90 – 95 %, циркуляция воздуха должна соответствовать 30 – 40 кратному объему пустой камеры в час. Хранение в открытом виде необходимо для быстрого охлаждения плодов до температуры хранения и резкого снижения выпадения конденсата влаги внутри контейнеров. И только после охлаждения плодов до температуры хранения в контейнеры на верхний ряд плодов укладывают 1-2 листа водостойкой бумаги размером 1200 – 800 мм, концы полиэтиленового вкладыша складывают в виде конверта и плотно прижимают к плодам. Затем контейнеры устанавливают в штабеля в 6-8 ярусов. Этот способ позволяет биологическим путем создавать внутри контейнеров односторонне регулирующую атмосферу, содержащую в среднем от 4 до 6 % CO₂ и от 11

до 15-17 % O_2 и обеспечить сохранность плодов Апорта в течение 7-8 месяцев с выходом стандартной продукции на уровне 80-85 %.

3. НОВЫЕ СЛАБОРОСЛЫЕ КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В САДЫ КАЗАХСТАНА

Мировое плодоводство основывается на выращивании садов интенсивного типа на слаборослых подвоях. Опыт выращивания садов на слаборослых подвоях имеется и в Казахстане. Основная масса садов на юге и юго-востоке Казахстана закладывалась и закладывается на слаборослых подвоях М9 и ММ106. Однако эти подвои наряду с положительными свойствами имеют и ряд недостатков. Подвой М9 характеризуется посредственным укоренением в маточнике, неудовлетворительной закрепленностью деревьев в почве. Сорты, привитые на подвой ММ106 менее урожайны и позже вступают в пору плодоношения. В этой связи в ТОО «Каз НИИ плодоводства и виноградарства» была интродуцирована коллекция клоновых подвоев (280 форм) яблони и груши нового поколения, из которых выделена группа слаборослых форм яблони (Арм 18, Б7-35, 62-396, Б16-20), создана серия подвоев собственной селекции получивших название «Жетысу», превосходящих по своим качествам М9 и ММ 106. Подвои вошли в «Государственный реестр». В настоящее время в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан» включены 7 клоновых и 2 семенных подвоев яблони, из клоновых подвоев 5 выделены и рекомендованы в районирование Казахским НИИ плодоводства и виноградарства. Выделенные в Казахстане высокопродуктивные подвои яблони, рекомендованные производству, а также переданные в другие регионы плодоводства – Беларусь, Россию, Украину, Южный Урал показали высокую эффективность во всех почвенно-климатических зонах [33, 34, 35, 36, 37, 38]

Однако в мировой практике в настоящее время создан ряд подвоев нового поколения, по своим хозяйственно ценным качествам превосходящих ранее выделенные подвои, с помощью которых можно решить такие проблемы, как регулирование силы роста деревьев, ускорение сроков вступления деревьев в пору плодоношения, повышение зимостойкости, засухоустойчивости и качества продукции, хорошо адаптирующиеся к различным условиям произрастания.

В США созданы новые карликовые подвои яблони серии Geneva, Канаде (Vineland), Франции (2765), Швеции (Bema-li), Германии (Jork 9, Supporter), Англии (серии AR), которые характеризуются высокой продуктивностью. Успешно работает М. Фишер [39] в Германии, получивший серию карликовых подвоев яблони серии "Supporter" из которых наиболее выдающийся "Supporter 4" (Pillnitzer Reihe N 80 или Pi R 80). Во многих странах ведутся исследования по подбору слаборослых клоновых подвоев для груши (айва). Мировая сводка, подготовленная П.Б. Ломбардом и М.Н. Вествудом [40], показывает, что наибольшие площади садов груши имеются в Италии, США, Испании, Франции, Японии, Тайване и ЮАР. По результатам исследований выделяются вегетативно размножаемые подвои айвы ЕМС. Прованская ВА-29, Прованская Лепажка.

Российскими учеными предложен ряд новых перспективных слаборослых клоновых подвоев яблони: Мичуринским Государственным университетом (г. Мичуринск) – 64-143, 70-6-8, 71-3-150, Оренбургской опытной станцией садоводства – Урал 1, Урал 2, Урал 6, Урал 8, Урал 15, , Урал 5. По имеющимся литературным сведениям формы 70-6-8 [41] и Урал -1 [42] являются карликовыми или полукарликовыми. Следовательно, они в полной мере отвечают современным требованиям для создания слаборослых загущенных интенсивных садов. Подвой яблони 71-3-150 очень засухоустойчивый [43], что имеет большое значение для садов засушливого климата юга и юго-востока Казахстана.

На Петербургской опытной станции садоводства отселектированы подвои серии «S» (Санкт-Петербург), из них формы S 79-1 и S 80-3 показали хорошие результаты в Беларуси [44].

На Украине выделены клоновые подвои яблони серии ЧЛ, из которых заслуживают внимание формы ЧЛ-149, ЧЛ-176 [45]. Получены новые подвои яблони в Украинском с.-х. институте серии «К» (Киев), Львовском отраслевом с.-х. институте (г. Львов) – СЛ, на Бретской с.-х. экспериментальной станции (Пружаны, Беларусь) – серии ВЗ. При подборе подвойно-сортовых комбинаций груши на Украине получены высокие результаты на подвоях N 2-10, К-86, К-56, К 55, К-89, К-92, 1-26 [46]. В Беларуси на айве ВА-29, Адамсе, Сидо [47].

Новые подвои представляют большой научный и практический интерес для Казахстана. Поэтому испытание и подбор слаборослых подвоев яблони и груши, остается основным фактором в создании низкорослых, скороплодных и высокопродуктивных садов.

Большое внимание в исследованиях за рубежом уделяется вопросам выращивания посадочного материала. В исследованиях Е.А. Ткаченко [48], В.И. Галкина [49], А. Квикликас [50], А.С. Пчелинцева [51], I.E. Zabrovsky, V.A.Samys [52] установлено, что одревесневшие побеги одних клоновых подвоев укореняются легко, а другие образуют только слабые корни. K. Skolides, W. Hartmann, R. Stosser [53], R.H. Osborne [54] установили, что при вегетативном размножении черенками обязательно учитывать возрастное состояние растительных форм и тех частей растений, которые используются для их размножения, так как по мере старения всего растения, так и отдельных его частей уровень приживаемости снижается. Проводятся также исследования по вопросам ускоренного выращивания саженцев плодовых культур [55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63].

В последние годы повысился интерес производителей к садам загущенного типа. Этому способствовало принятие Правительством Республики решения о субсидировании

элитно-питомниководческих хозяйств (100% субсидирование закладки маточников карликовых подвоев и 40% возмещение затрат на производство оригинальных саженцев плодовых культур) и о возмещении хозяйствующим субъектам, закладывающим сады, части капитальных затрат до вступления насаждений в пору плодоношения. Хозяйствующие субъекты начали закладывать сады интенсивного типа. В связи с этим возросла потребность в саженцах на клоновых подвоях, производство которых в настоящее время сдерживается недостатком подвойного материала.

Одна из причин этого положения – трудность их размножения. В условиях производства клоновые подвои обычно размножаются отводками. На закладку маточника уходит 2-3 года, при этом продуктивность таких маточников в первые годы незначительная – 40-60 тыс. шт. с 1 га. Отмеченная в последние годы тенденция к загущению маточников позволяет в 2-2,5 раза повысить выход отводков и все же для полного удовлетворения спроса на саженцы необходимо значительное расширение площадей маточников, что влечет за собой расходование большого количества подвойного материала. Поэтому изыскание резервов в размножении клоновых подвоев до настоящего времени является актуальной задачей для питомниководства.

Одним из способов ускоренного размножения слаборослых подвоев является размножение их одревесневшими черенками. Такие черенки можно в массе заготовить осенью на маточнике (при отделении отводков).

Главным условием успешной технологии размножения одревесневшими черенками является правильный выбор подвоев, склонных хорошо укореняться черенками. ТОО «Каз НИИ плодового и виноградарства» в предыдущие годы разработана технология выращивания подвоев из одревесневших черенков, которая включает комплекс агротехнических мероприятий: подбор подвоев, склонных к укоренению черенков, подготовка почвы, обработка стимуляторами роста, система удобрений, восстановление

почвенного плодородия, оптимальный водный режим, техника орошения. Технология размножения одревесневшими черенками успешно внедряется в крестьянских хозяйствах (Алматинская область к/х «Ю.А. Баденко», Южно-Казахстанская «Сарыагаш жер сы»). Однако спрос на посадочный материал полностью не удовлетворен. В связи с этим возникает необходимость разработки агроприемов ускоренного выращивания посадочного материала. В ТОО «Каз НИИ плодоводства и виноградарства» разработана инновационная технология создания маточников на базе ранее разработанной технологии выращивания подвоев из одревесневших черенков. Кроме этого проводятся исследования по выращиванию саженцев яблони и груши, путем посадки одревесневших черенков (без корней) непосредственно в очередное поле питомника.

Такие разработки позволяют увеличить объем производства посадочного материала плодовых культур. В Республике Казахстан исследования в этом направлении проводятся только в КазНИИ плодоводства и виноградарства. Здесь создан генофонд клоновых подвоев яблони и груши. В результате селекционной работы получена серия клоновых подвоев, получивших название «Жетысу». Особый интерес для производства представляет полукарликовый подвой Жетысу 5, обладающий высоким адаптационным потенциалом. Подвой получен от свободного опыления формы 57-146 в кроне местной дикой яблони Недзвецкого, которая в процессе филогенеза приобрела устойчивость к местным почвенно-климатическим условиям. Побеги и черенки подвоя «Жетысу 5» хорошо укореняются в маточнике и рассаднике (4-5 баллов). Выход стандартных отводков в маточнике высокий – 200-250 тыс.шт./га. Благодаря хорошо развитой мочковатой корневой системе отводки отлично приживаются в питомнике, что позволяет получать высокий выход стандартных саженцев. Высота 14-летних деревьев на этих подвоях в орошаемых условиях предгорной зоны Алматинской области - 3,5 м.

Сорт яблони Голден Делишес на подвое «Жетысу 5» вступает в плодоношение на 5 год. В 9-11 летнем возрасте урожайность деревьев составляет 200 ц/га. В 2009 году подвой включен в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан», получен патент РК.

В настоящее время в ТОО «Каз НИИ плодоводства и виноградарства» в изучении находится коллекция клоновых подвоев российской, украинской селекций, изучение которой наряду с формами отечественной селекции позволят научно обосновать для местных почвенно-климатических условий адаптивные подвои и подвойно-сортовые комбинации. Передача производству новых выделенных клоновых подвоев позволит увеличить продуктивность садов на 30-50%.

По результатам исследований в КазНИИ плодоводства и виноградарства в маточнике из подвоев нового поколения стабильной продуктивностью характеризуются подвои Жетысу 5, Урал 5-4-11. Подвои отличаются хорошим укоренением отводков - 4-5 баллов. Высокий показатель выхода стандартных отводков с единицы площади имеют подвои Жетысу 5, К 104 (350-400 тыс./шт. га). Наиболее высокий выход стандартных саженцев сортов яблони Восход, Голден Делишес, Айдаред, Егемен получен на формах казахстанской селекции, который превышает контрольные формы в 1,2 - 2,5 раза.

Среди слаборослых подвоев для груши высоким коэффициентом размножения в маточнике характеризуются типы ЕМС-10 и К 86, которые по выходу стандартных отводков превышают контроль ЕМА в 1,5 раза. Выход отводков у этих форм составляет в среднем 333 тыс.шт./га. В плодовом питомнике выход однолеток сорта Талгарская красавица на выделенных подвоях – 60 тыс.шт./га. Слаборослый клоновый подвой ЕМС-10 передан в государственное сортоиспытание.

Новые подвои плодовых культур снижают высоту деревьев на 20-30% по сравнению с контрольными формами. Сорты плодовых культур на вышеприведенных подвоях на 2-3 года раньше вступают в пору плодоношения.

Для ускоренного размножения, быстрого внедрения выделенных подвоев в производство и увеличения объемов выращивания саженцев плодовых культур на этих подвоях в НИИ плодоводства и виноградарства разработана инновационная технология ускоренного создания маточников вегетативно размножаемых подвоев. Технология позволяет увеличить объем производства дефицитных карликовых подвоев в 1,5-3 раза, в кратчайшие сроки создать достаточную площадь маточных насаждений дефицитных вегетативно размножаемых подвоев. Технология проста в выполнении, не требует дополнительных капитальных вложений, обеспечивает существенный выход подвойного материала. Продуктивность маточника из одревесневших черенков не уступает в продуктивности маточнику, выращенному традиционным способом. Выход отводков в маточнике из черенков составляет 200-250 тыс.шт./га.

Введение в сортимент новых слаборослых подвоев, превосходящих по хозяйственно-биологическим качествам применяемые в практике производства подвои, в том числе районированные, закладка насаждений лучшими подвойно-сортовыми комбинациями, хорошо приспособленными к местным почвенно-климатическим условиям, внедрение в производство новых технологий выращивания посадочного материала плодовых культур, является гарантом стабильно высокой продуктивности садов в Казахстане.

Новые подвои яблони конкурентоспособны на внутреннем и внешнем рынке. Запросы на клоновые подвои яблони поступили от учреждений и фирм из Российской Федерации, Беларуси, Украины, Узбекистана, Киргизии, Польши и Индии.

В крестьянских хозяйствах юга и юго-востока Казахстана закладываются маточники выделенных клоновых подвоев и используются инновационные технологии размножения:

- в Алматинской области в крестьянских хозяйствах: «Ю.А. Баденко», «Сотников», «Тан», «Телжан», «Помологический сад» КазНИИ ПиВ, «Лесной питомник» Дендрарий.

- в Жамбылской области ОХ «Меркенский», «Гулдер», ТОО «Агрокомплекс».
- в Южно-Казахстанской области – «Галым Капламбек», «Сарыагаш жер сыи».

Для крестьянских хозяйств, занимающихся производством посадочного материала, изданы рекомендации: «Технологические карты работ в плодовых питомниках Казахстана с включением эффективных подвоев и технологий», «Рекомендации по определению вегетативно размножаемых подвоев яблони и груши (айвы) районированных и перспективных в Казахстане», совместно с Департаментом сельского хозяйства Алматинской области «Рекомендации о порядке производства посадочного материала плодовых культур и винограда в Алматинской области».

***Клоновые подвои яблони и айвы (груши),
рекомендуемые к посадке маточников одревесневшими
черенками***

Подвои яблони

Арм 18 (Армения) - карликовый подвой, выведенный Л.А.Апояном, хорошо размножающийся одревесневшими черенками на открытых площадках. Маточные кусты высотой 45-50 см, с высокой побегопроизводительной способностью (до 15 шт. в кусте). Побеги с большим количеством бернот. Черенки отличаются хорошей пробудимостью почек и активным корнеобразованием, что вызывает быстрый рост побегов на черенках. К концу вегетации растения достигают 54 см высоты и 4,8 мм в диаметре штабика. Укореняемость черенков высокая (65-90%). Полученные растения имеют хорошо развитую корневую систему, которая образуется по всей длине черенка находящегося в почве.

С одного гектара производственного маточника можно заготовить до 156 тыс. шт. черенков.

В 1998 году подвой включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в плододстве на юге и юго-востоке Казахстана.

62-396 (Россия, Мичуринск) – карликовый подвой, выделенный из гибридного фонда В.И. Будаговского, имеющий антоциановую окраску листьев, побегов, коры, древесины и корней, унаследованную от яблони Недзвецкого. Кусты высотой 50-60 см. Побегов в кусте образуется до 10 шт. Подвой отличается высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. С одного маточного куста можно заготовить до 4 черенков. Приживаемость черенков на открытых площадках составляет не менее 32-35 процентов. Растения, выращенные из черенков, характеризуются хорошим развитием надземной части и корневой системы (4-4,5 балла). Подвой может быть использован в питомниках северных регионов Казахстана.

В 1998 г. включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в плодоводстве Казахстана.

Б7-35 (Дагестан, Буйнакск) - карликовый подвой (форма яблони №79V x M9) получен Д.Н. Крыловым и Р.Г. Цаболовым. Маточные кусты высотой до 62 см. Побегопроизводительная способность куста высокая, до 16 шт. Побеги отличаются гладкими ровными стволиками, средней толщины, с длинными междоузлиями. С одного куста можно заготовить от 6 до 10 черенков, в зависимости от возраста маточного куста. Черенки не плохо укореняются (не менее 32%), во влажные годы до 75%. Корневая система у черенков образуется у основания почек находящихся в земле, как бы ярусами.

Подвой в 1998 году включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в плодоводстве Казахстана на юге и юго-востоке.

Жетысу 5. Подвой — полукарликовый, получен от свободного опыления слаборослой формы яблони 57-146 в кроне яблони Недзвецкого (Казахстан, г. Алматы, авторы - В.Ф. Сотников, К.Г. Карычев, И.П. Савеко, А.И. Янкова).

Подвой характеризуется антоциановой окраской побегов, листьев, древесины и корней. Куст среднерослый, пирамидальной формы.

Подвой очень засухоустойчивый. С одного гектара производственного маточника можно заготовить до 312 тыс. штук черенков. Укоренение их в рассадниках доходит до 80%. Полученные растения к концу вегетации достигают 62 см высоты и 4 мм в диаметре стволика. Наиболее активное утолщение стволика происходит в середине июля.

Жетысу 6. (57-476 х в кроне ябл. Недзвецкого от свободного опыления, Казахстан, г. Алматы, авторы - В.Ф. Сотников, К.Г. Карычев, И.П. Савеко, А.И. Янкова). Сильнорослый подвой яблони. Маточный куст высокорослый, пирамидально-кустовидной формы. Побеги средне опушенные, красно-коричневые, междоузлия короткие. Листовая пластинка широкояйцевидной формы, глянцевая, блестяще темно-зеленого цвета. С гектара производственного маточника можно заготовить до 410 тыс. шт. черенков. Приживаемость черенков на открытых площадках составляет не менее 85 процентов. К концу вегетации полученные растения из них достигают в высоту 60-70 см и 5-6 мм в диаметре стволика. Они имеют хорошо развитую корневую систему (в среднем 4,5 балла) которая образуется по всей длине черенка находящегося в почве.

Подвой груши (айва)

ЕМА (айва "А", Анжерская) - основной слаборослый подвой груши. В маточнике вегетативно размножаемых подвоев куст высотой 137 см со средней побегопроизводительной способностью (13 шт.), из которых 45% не укореняются. С одного маточного куста можно заготовить до 15 штук черенков. Укоренение черенков на открытых площадках составляет не менее 50 процентов от числа посаженных черенков. Полученные растения характеризуются высоким баллом укоренения (4-4,5 балла).

ЕМС-10 (Франция) - карликовый подвой. Побегопроизводительная способность куста до 13 шт. побегов, из которых только 38% укореняются. С одного куста можно заготовить до 10 шт. черенков.

Черенки хорошо укореняются в рассадниках, быстро формируют корневую систему, что определяет хороший рост надземной части.

Сидо (Судо, Франция) - полукарликовый подвой. Куст средней величины, кустовидно-пирамидальной формы. В маточном кусте в среднем до 17 побегов, из которых 26% имеют разветвления, что несколько снижает количество заготавливаемых черенков. Укореняется до 63% черенков. С одного куста можно заготовить до 8 шт. черенков.

Арм 21 (Армения, Ереван, селекционер Л.А. Апоян) - полукарликовый подвой. Высота куста 134 см, в котором образуется до 17 побегов, где 12% имеют разветвления. С одного маточного куста можно заготовить до 10 черенков. 50 процентов из числа высаженных черенков укореняются. Если в маточнике клоновых подвоев степень укоренения отводков составляет 2,9 балла, то в рассадниках черенки формируют хорошо развитую корневую систему, которая оценивается в 4-5 баллов (5 баллов отличное укоренение).

Закладка маточника вегетативно размножаемых подвоев

Выбор места. Важнейшим условием высокой приживаемости черенков является правильный выбор участка и тщательная подготовка почвы. Для маточников наиболее пригодны защищенные от ветров выровненные участки, с почвой, достаточно легкой и плодородной. Следует отдавать предпочтение рыхлым, хорошо водопроницаемым почвам. Тяжелые суглинки, глинистые и лессовые сырые почвы непригодны для укоренения одревесневших черенков. На этом участке не должны быть в качестве предшественников сеянцы или черенки вегетативно размножаемых подвоев.

При организации территории маточника необходимо предусмотреть орошение. На выбранном для маточника участке проводят работы по устройству оросительной системы. Перед обработкой почвы участок тщательно выравнивают, что особенно важно при проведении ме-

ханизированных работ по уходу за растениями и отделении отводков. Для уничтожения многолетних сорняков в течение предыдущего вегетационного периода участок держат под паром. При этом весной дают зарости участку сорняками, а в начале цветения - основной массы сорняков (июнь) производят обработку почвы. Хорошим предшественником являются сидеральные культуры.

Основная обработка почвы.

Осенью проводят полуплантажную вспашку на глубину 35-40 см, поверхность пахоты выравнивают.

Перед пахотой желательно внести перепревший навоз из расчета 100 т/га.

Ранневесенняя подготовка почвы и разбивка участка (год посадки). Перед посадкой участок весной боронуют, культивируют и разбивают на кварталы. Поперечные дороги располагают через 50-100 м. Ширина межквартальных дорог - 3-4 м. Ряды разбивают через 1,6 м (можно через 1,4 м в зависимости от принятой в хозяйстве ширины междурядий пропашных культур, а, следовательно, и принятому расстоянию между колесами тракторов).

Подготовка посадочного материала. В условиях Алма-тинской области заготовку черенков начинают во второй половине октября. При заготовке черенков листья с побегов ошмыгиваются. Побеги должны быть хорошо вызревшими. Не следует отбирать черенки с чрезмерно сильных приростов с вытянутыми междоузлиями, а также с мелких, слабых побегов. Наиболее подходящими являются побеги с умеренным ростом и хорошо развитой древесиной. Верхушки побегов и тонкие побеги с очень слабой древесиной непригодны. Черенки должны иметь достаточное количество запасных питательных веществ, чтобы обеспечить развивающиеся корни и побеги.

Черенки нарезают секатором только из нижней и средней части побегов, длиной 20-25 см, диаметром не менее 5 мм и не более 10 мм.

Черенки же из верхней части побегов, если даже они и соответствуют стандарту, приживаются хуже, так как



Рис.1. Внешний вид правильно нарезанных черенков

имеют значительно меньший запас питательных веществ. У большинства форм, из одного побега можно заготовить несколько черенков. Для правильной ориентации их при посадке морфологически верхний конец срезают поперек, нижний - со скосом. Нижний срез делают на 0,5-1 см ниже почки, слегка скашивая его в противоположную сторону от почки, верхний - непосредственно над почкой (рисунок 1).

Нарезанные черенки сортируют по толщине, и увязывают шпагатом по 50-100 штук в пучки, помещая во внутрь и наружу этикетки с указанием породы, типа подвоя. При этом следят, чтобы косые срезы черенков находились с одной стороны пучка. Лучший ма-

териал для связки - синтетический шпагат. Обычный пеньковый шпагат для этой цели непригоден, поскольку во время хранения черенков он перегнивает, из-за чего пучки рассыпаются и это может привести к смешиванию размножаемых форм подвоев. Подготовленные таким образом пучки укладывают на зимнее хранение в траншеи расположенные на участке размножения или вблизи его. Размеры траншеи выбираются в зависимости от количества заготовленных черенков и удобства их укладки. Наиболее удобные размеры траншеи: глубина — 0,5-0,6 м, ширина 1,5 м, длина — в зависимости от количества черенков. Перед установкой пучков, дно траншеи рыхлят, увлажняют. После того, как вода впитается, пучки черенков устанавливают плотно друг к другу на дно траншеи вертикально морфологически нижними концами вниз. Пространство между ними заполняют опилками, речным песком или землей. После заполнения траншеи, сначала прикрывают ее опилками или песком толщиной 4-5 см., а затем слоем почвы 20-25 см.

Для хранения одревесневших черенков пригодны хранилища или холодильники с температурой от нуля до +3°C и влажностью воздуха 85-90%.

Посадка

Высаживают только апробированные здоровые легко укореняемые черенки районированных в данной плодовой зоне вегетативных подвоев. Закладку маточника можно проводить как осенью, так и ранней весной, как только позволяет состояние почвы. Черенки высаживать в борозды, нарезаемые тракторным агрегатом с заглублением на всю их длину с оставленными над землей 2-3 глазками. Черенки, хранившиеся в холодильнике или в прикопе до весны, следует высаживать как можно раньше. Чем позже они высажены, тем хуже их приживаемость. Высадку черенков проводят вертикально с расстояниями между черенками 0,1 м. Лучше их размещать по два в гнездо. Для обеспечения прямолинейности рядов по бороздам натягивают шнур, по которому выполняют посадку. Почву вокруг посаженного черенка хорошо уплотняют. Каждый тип подвоя высаживают отдельно на всю длину участка или отдельными кварталами, что предотвращает смешивание типов подвоев в период отъема отводков. После посадки, независимо от срока закладки осенью или весной, участок поливают, рыхлят междурядья.

Уход

В течение первого года жизни проводят тщательный уход за маточными насаждениями, который должен обеспечивать высокую сохранность и хорошее развитие растений, особенно в начале. Почву междурядий содержат в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Для этого проводят 3-4 культиваций и 3 прополки с рыхлением в рядах. Орошают маточник по бороздам или дождеванием. Первое время поливы необходимо проводить часто, через 2-3 дня, так как высаженные черенки, не имея еще корней, очень страдают от недостатка влаги. Последующие поливы проводят через 7-10 дней и реже.

Всего за сезон в зависимости от условий года дают до 10-15 поливов. При поливе по бороздам следует использовать малые поливные струи, чтобы избежать эрозии почвы и обеспечить ее промачивание. В течении вегетации проводят обработку растений пестицидами против вредителей и болезней.

В июле-августе проводят апробацию, когда достаточно сильные побеги имеют хорошо выраженные морфологические признаки, при этом удаляя из рядов примеси других типов.

Осенью на место удаленных и выпавших растений подсаживают отводки тех же типов, что произрастают на данном участке. Для ремонта используют хорошо укорененные отводки длиной 40-50 см.

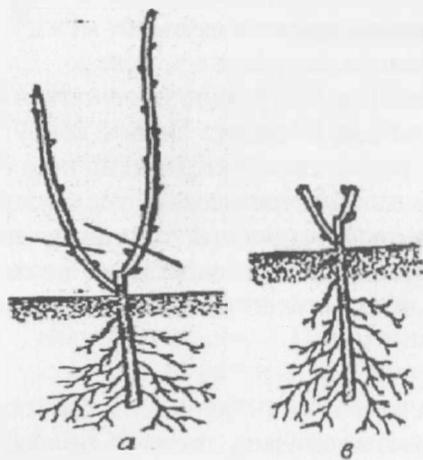


Рис. 2. Уход за маточником в первый год: а) черточкой показано место срезки; в) то же растение после срезки.

В местах выпадов (гибели кустов) под кол или под лопату на глубину 30-35 см, высаживают отводки. После посадки отводки не укорачивают, что предохраняет их от засыпания землей при окучивании маточника на следующий год. Выросшие за лето побеги срезают, оставляя пеньки до 2 см (рисунок 2), которые присыпают опилками лиственных пород толщиной до 4 см или тонким слоем земли.

Выращивание вегетативно размножаемых подвоев

Окучивание маточных кустов

На следующий год из спящих почек на оставленных пеньках вырастают побеги. Когда побеги достигнут высоты 30-35 см, проводят ручную первое окучивание на высоту 10-12 см, следя за тем, чтобы побег не был засыпан землей с верхушкой. На подвоях, имеющих плотный прямостоячий куст, нужно следить, чтобы земля обязательно попала между побегами.

При втором окучивании, которое делают, механизировано или вручную, при достижении побегов в высоту 40-45 см, доводят холмик земли до 20-25 см, при этом следят за тем, чтобы не осталось побегов, засыпанных почвой. Для этого сразу после прохода трактора с окучником (ряд маточника пропускается под трактором) рабочий поднимает все засыпанные побеги вилами. Для окучивания применяют машины и устройства с лево-отвальным и право-отвальным корпусами приваливающие почву к ряду маточных растений с боковых сторон. В результате образуется валок (рисунок 3).



Рис.3 Уход за маточником на второй год: а – отрастание побегов, в – окучивание кустов

Третье окучивание целесообразно только в том случае, если по каким-либо причинам второе проведено некачественно и высота холмика ниже рекомендуемой. Само по себе оно не только не улучшает укоренение отводков но, препятствуя свободному доступу воздуха, может даже его ухудшить. Это особенно заметно на тяжелых почвах. После окучиваний холмик должен быть достаточно пологим и такой высоты, чтобы основания побегов были засыпаны землей на высоту не менее 18-22 см. Окучивание обычно осуществляют влажной почвой после очередного полива или дождя. Чтобы процесс корнеобразования проходил нормально, почва в холмиках должна быть влажной постоянно. Первое окучивание можно проводить и сухой землей, чтобы на отводках начался процесс этиоляции, способствующий образованию корней. К осени в зоне холмика у отводков развивается мощная корневая система.

Уход за маточником в последующие годы состоит из 2-3 прополок в ряду и 4-6-кратных культивации междурядий, выполняемых культиватором. В ряду из-за малых расстояний между растениями механизированная обработка почвы невозможна, поэтому при обработке междурядий необходимо подходить орудием как можно ближе к линии ряда, в то же время не допуская повреждения корней маточных кустов. За вегетацию дают 6-8 поливов.

В течение вегетации проводится борьба с вредителями и болезням - общепринятыми методами.

В последующие годы уход за маточником такой же, как на второй год.

Отделение отводков

В октябре-ноябре, маточные кусты разокучивают и снимают отводки. Кусты разокучивают полностью, освобождая головки от земли. Если оставить часть холмика не разокученным, то с каждым годом головки кустов будут подниматься, что отрицательно скажется на качестве окучивания и продуктивности кустов. При отъеме отводков их срезают как можно ближе к головке куста, стараясь срезать максимум укорененную часть побега (рисунок 4).

Эту работу выполняют секаторами. Нельзя выламывать отводки или отделять их тяпкой. В обоих случаях головка куста повреждается, что снижает продуктивность маточника и увеличивает его изреженность.

У заготовленных отводков листья ошмыгиваются, надземная часть укорачивается до 20-25 см. Затем их сортируют согласно ГОСТа и связывают в пучки по 50-100 штук помещая во внутрь и снаружи этикетки с указанием породы, типа подвоя, и увозят на прикопанный участок.

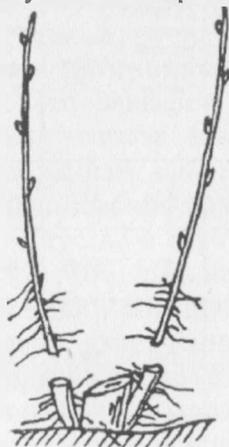


Рис. 4. Куст во время отъема отводков

Нестандартные, неукорененные отводки и срезанные верхушки побегов используются для заготовки черенков.

При перевозке корни отводков хорошо укрывают (брезентом, камышовыми матами, мокрой соломой и т.д.) во избежание подсушивания, а при транспортировке на значительное расстояние, кроме того, время от времени поливают водой. Их прикапывают строго по плану и так, чтобы землей были засыпаны не только корни, но и нижняя половина стволика. Земля должна быть влажной и мелкоструктурной во избежание образования воздушных пространств, в которых зимой корни могут подмерзнуть. После прикопки участок поливают, раскладывают отравленные приманки (от мышей) и хранят отводки до весны.

Подвой можно хранить в холодильниках при температуре около 0°C в полиэтиленовых мешках или прикопанными во влажный песок.

*Хозяйственно-биологические показатели
карликового подвоя яблони Арм 18 при ускоренном
создании маточника*

Посадка			Прижива емость, %	Густота стояния растени й, тыс. шт. /га	Высота куста, см	Диаме тр отводк ов, мм	Укор енис отводк ов, балл	Выход стандартных отводков	
вариант ы	схема, м	густо та, тыс. шт. т./га						тыс.шт./г а	От общего количес тва побегов , %
Отводк и	1,6x0, 2м	31	98,0	30	57,6	4,8	4,5	120,8	91,1
1 черенок	1,6x0, 1м	62	86	53	61,0	4,6	4,5	152,3	89,0
2 черенк а в гнездо	1,6x0, 1м	124	88	109	59,5	5,1	4,4	179,8	88,6

Использование отводков. Стандартные отводки используют для закладки первого поля питомника и маточника. Недогон (отводки тоньше 5 мм) - доводят до стандарта на полях дорацивания. Все переросшие отводки (толще 10 мм) с корнями используют для закладки новых маточников, на ремонт маточников и зимнюю прививку. Пригодные отводки для посадки в очередное поле используют для осенней и весенней посадки.

Подготовка маточников к зиме. На убранной маточной плантации головки маточных кустов на зиму слегка окучивают почвой или присыпают опилками лиственных пород, а весной головки освобождают от почвы и опилок.

В последующие годы, весной, после отрастания побегов за растениями ухаживают, окучивают, отделяют так же, как в предыдущий год.

Осенью, в первые три года жизни маточника, во время отделения отводков, намечают места выпавших кустов и проводят ремонт маточника только что отделенными, переросшими или стандартными отводками посаженной формы. Сажают под лопату или кол в щель, сильно уплотняя почву вокруг посаженного растения и присыпая, следы уплотнения легким мульчирующим слоем земли. При такой технике посадки без полива растения приживаются на 100%. Один раз в 3 года на маточник вносят органические удобрения из расчета 10 т/га.

Срок эксплуатации маточников семечковых культур установлен 10-12 лет. Это означает, что заблаговременно нужно готовить новый участок взамен ликвидируемого маточника. При более раннем снижении продуктивности маточника, срок его использования может быть сокращен. На сроки влияют состояние кустов и изреженность маточников. При изреженности до 50% дальнейшее использование маточника нецелесообразно и его корчуют. При раскорчевке маточников заготавливают укорененные и не укорененные отводки. Последние укорачивают до 25 см, связывают в пучки и используют для размножения подвоев. На головках кустов оставляют по одному побегу и используют для повторной закладки очередного маточника.

4. ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ В ПЛОДОВОДСТВЕ И ВИНОГРАДАРСТВЕ КАЗАХСТАНА

В настоящее время биотехнологические методы находят самое широкое применение для решения теоретических и прикладных задач биотехнологии, пищевой промышленности, генетики, селекции, вирусологии, молекулярной биотехнологии, медицины, фармакологии, садоводства и питомниководства.

К основным преимуществам использования биотехнологических приемов в садоводстве относятся следующие:

- возможность получения оздоровленного от вирусной инфекции материала;
- быстрое размножение ценных клонов;
- получение вегетативного потомства у трудно размножаемых форм;
- возможность работы в течение всего года и планирования выпуска материала к определенному сроку;
- получение гибридных сеянцев из зародышей ранних фаз развития при отдаленной гибридизации;
- получение соматоклональных вариантов с ценными признаками;
- создание трансгенных организмов;
- паспортизация сортов и форм с помощью молекулярно-генетического маркирования и установление филогенетических связей;
- надежное выявление патогенов по специфическим белкам и/или нуклеиновым кислотам;
- контроль экспрессии генов;
- длительное хранение материала в условиях *in vitro*.

Вступление Казахстана во Всемирную торговую организацию для сельскохозяйственного производства страны усилит конкуренцию со стороны государств, экспортирующих сельскохозяйственную продукцию на отечественный рынок. Это в полной мере касается и посадочного материала плодовых культур и винограда. Эффективность отраслей плодового и виноградарства, их экономическое благополучие во многом определяется качеством посадочного материала, отсутствием вирусной и микоплазменной инфекций. Во всех странах с развитым садоводством питомниководство и виноградарство переведено на безвирусную основу и введена система сертификации посадочного материала.

Структура научных исследований в области биотехнологии растений и в частности в диагностике, идентификации вирусной инфекции и оздоровления посадочного материала в КазНИИ плодового и виноградарства соответствует современным мировым тенденциям.

Для повышения продуктивности насаждений плодовых, ягодных культур и винограда в сельскохозяйственных формированиях за счет улучшения качества посадочного материала осуществляются следующие мероприятия:

1. Разрабатываются генетические паспорта (ДНК-баркоды) с использованием молекулярных маркеров ценных сортов Казахстанской селекции плодовых, ягодных культур и винограда.
2. Проводится ускоренное клональное микроразмножение ценных перспективных сортов плодовых, ягодных культур и винограда в культуре тканей.
3. Закладываются суперэлитные безвирусные маточники плодовых, ягодных культур и винограда.

В последние годы биотехнологические исследования проводятся по нескольким направлениям:

- диагностика и идентификация вирусной инфекции плодовых культур и винограда;
- оздоровление посадочного материала через культуру тканей *in vitro*;
- управление адаптации винограда к тяжелым металлам в культуре тканей;
- изучение корнесобственной культуры микроклонированной яблони;
- применение ДНК-технологий для идентификации генотипов интродуцированных и местной селекции сортов и клонов плодовых культур и винограда с помощью молекулярно-генетических маркеров.

Вирусные заболевания в силу их высокой вредоносности считаются одним из факторов, лимитирующих урожайность плодовых, ягодных культур и винограда [64]. Ключевым моментом технологии получения безвирусных клонов является диагностика латентной вирусной инфекции. Метод иммуноферментного анализа – ELISA и молекулярной диагностики с использованием ПЦР позволяют провести 100% диагностику патогенов.

Наиболее вредоносным вирусом косточковых культур, идентифицированным в Казахстане, является потивирус

Plum pox virus (PPV). В рамках международного гранта ТА MOU-01-Са 21-001 (USAID) было всесторонне изучено распространение этого вируса, как в коллекционных садах, так и среди диких форм абрикоса *in situ*, проведена идентификация штаммов PPV в Казахстане. Установлено, что инфекция на абрикосе и сливе имеет смешанный тип: PPV-Mab-5B и PPV-D [65], а филогенетический анализ показал на тесную связь с Европейскими штаммами. Высокой вредоносностью для косточковых культур характеризуются также иларвирусы - Plum Necrotic ring spot virus и Plum dwarf virus, вызывающие разнообразные болезни.

На семечковых культурах идентифицированы следующие вирусы яблони: Apple mosaic virus, Apple rough skin; Apple star crack, Chlorotic leaf spot virus, Apple stem pitting virus; Spy decline virus SPY-227; груши: Rear ring pattern mosaic, Rear decline virus, Rear stem pitting virus, Rear stony pit.

Обследования виноградников на юге и юго-востоке Казахстана показали наличие ряда вирусных заболеваний, в том числе и очень патогенных: инфекционный хлороз, прижилковая мозаика, желтая мозаика, окаймление жилок, мраморность и короткоузлие [66, 67].

С целью оздоровления ценных сортов от вирусной инфекции разработана биотехнология клонального микро-размножения плодовых, ягодных культур и винограда, направленная на получение посадочного материала - Virus Free. Экономически эффективно оздоравливать от вирусных болезней и затем быстро размножать *in vitro* единичные, без вирусных симптомов высокоурожайные растения. Например, все европейское виноградарство строится на отобранных клонах наиболее ценных сортов, т.е. основой для оздоровления растений и создания маточных насаждений высших категорий качества является клоновая селекция [68].

Разработанный регламент микроразмножения отобранных сортов и клонов винограда включает несколько этапов в нашей модификации.

Для удовлетворения спроса на внутреннем рынке Казахстана на безвирусный посадочный материал в

КазНИИПиВ создана научно-обоснованная система производства оздоровленного посадочного материала в соответствии с современными требованиями и в настоящее время закладываются супер-элитные маточные насаждения плодовых, ягодных культур и винограда [69].

Наиболее иллюстрированным примером реализации потенциала растений с помощью биотехнологических приемов является клональное микроразмножение в системе производства безвирусного посадочного материала, при котором реальные коэффициенты размножения в сотни раз выше, чем при любом из традиционных приемов.

Одним из главных условий клонального микроразмножения является оздоровление исходных растений от вирусной инфекции. Ежегодно вирусные и микоплазменные болезни значительно снижают урожаи культурных растений, ухудшают качество продукции. Немалый ущерб, наносимый вирусами культурным растениям, побудил к расширению и углублению исследований наиболее вредоносных вирусных болезней растений. Внедрение современных методов диагностики вирусов и разработка борьбы с ними, а также получение безвирусного посадочного материала повышает продуктивность от 30 и более процентов [70].

В целях оздоровления растений используют два основных приема: термотерапию и культуру изолированных апексов. В настоящее время термотерапия является составной частью современных технологий получения безвирусного посадочного материала большинства вегетативно размножаемых растений даже в случае полного заражения культивируемого сорта вирусными и микоплазменными заболеваниями. Методов термотерапии разработано достаточно много, они постоянно совершенствуются, но предпочтение отдается горячей воздушной обработке вегетирующих растений в специальных термокамерах с автоматическим регулированием температуры, влажности, освещения. Наибольшего эффекта в освобождении растений от вирусной инфекции добиваются сочетанием термотерапии и культуры

изолированных апексов с последующим микроразмножением оздоровленных растений.

Обязательным условием клонального микроразмножения является использование объектов, полностью сохраняющих генетическую стабильность на всех этапах процесса от экспланта до растений в поле. Этому условию удовлетворяют апексы и пазушные почки органов стеблевого происхождения.

Способов размножения *in vitro* существует несколько. Отличительными особенностями этих способов является различная надежность в отношении сохранения генетической стабильности размножаемых форм, универсальность для определенного круга растений, коэффициент размножения, повторяемость результатов. В основу промышленного размножения многих видов растений, в том числе и садовых, положена пролиферация меристем, основанная на снятии апикального доминирования через использование регуляторов роста цитокининовой природы. В исследованиях, проводимых в Казахском научно-исследовательском институте плодоводства и виноградарства, модифицированы и запатентованы для семечковых культур – яблони, груши и их подвоев, ягодных культур – земляники, ежевики бесшипной и винограда питательные среды для клонального микроразмножения.

Производство элитного безвирусного посадочного материала плодовых, ягодных культур и винограда состоит из последовательных этапов: клоновый отбор, проверка на индикаторах, ELISA и ПЦР-анализ, оздоровление зараженных растений методом суховоздушной термотерапии, микропрививки *in vitro*, ускоренного размножения методом изолированных апексов, закладка супер-элитных маточников и содержание безвирусного материала в условиях, предотвращающих его повторное заражение.

На сегодняшний день в хозяйствах юга и юго-востока Казахстана заложены безвирусные супер-элитные маточные насаждения яблони, земляники, ежевики бесшипной и винограда ценных сортов.

Заложен супер-элитный маточно-черенковый сад яблони 4 ценных сортов, включая и отобранные формы Апорта. Проводятся исследования по оздоровлению и микроразмножению ценных форм клоновых подвоев яблони с целью закладки суперэлитных маточников и производства безвирусных саженцев для интенсивных садов.

Поскольку промышленное виноградарство Казахстана сосредоточено в основном на биогеохимических территориях с недопустимо высоким содержанием в почве тяжелых металлов, при микрклональном размножении винограда, подбирались сорта, обладающие комплексной устойчивостью к приоритетным загрязнителям Cd, Pb и Zn, разрабатывались способы нейтрализации действия тяжелых металлов на растения [71]. Одновременно с этим проводятся исследования по генотипической оценке ценных сортов винограда на устойчивость к тяжелым металлам, так как промышленное виноградарство Казахстана сосредоточено на юге и юго-востоке где наблюдается высокий уровень тяжелых металлов [72]. В этой экологической ситуации сформировались территории с очень высоким содержанием в почве цинка, кадмия и свинца. При закладке супер-элитных виноградных маточников на таких биогеохимических территориях ценность безвирусного посадочного материала нивелируется токсическим действием бора и тяжелых металлов. В связи с этим были проведены исследования, которые показали, что при выращивании безвирусного посадочного материала винограда в культуре *in vitro*, возможно, одновременно оценивать толерантность сортов винограда к бору, цинку, кадмию и свинцу в культуре тканей и увеличивать адаптацию винограда включением в состав питательных сред группы свободных аминокислот.

Основными загрязнителями виноградников в условиях юга и юго-востока Казахстана являются бор и тяжелые металлы – цинк, кадмий и свинец (Zn, Cd, Pb). Около 40% виноградников Казахстана произрастает на лугово-сероземных засоленных почвах с избыточным содержанием бора – 0,15-4,42 мг/кг хлоридов и сульфатов.

В этих условиях поглощение микроэлементов растениями затрудняется из-за повышенной подвижности бора, связанной с увеличением концентрации в почве легкорастворимых солей хлоридов и сульфатов. Это нарушает режим питания виноградников, что отрицательно сказывается на урожае и его качестве.

При закладке супер-элитных виноградных маточников на таких биогеохимических территориях ценность безвирусного посадочного материала нивелируется токсическим действием бора и тяжелых металлов.

В связи с этим в технологию производства безвирусного посадочного материала винограда включили исследования в подборе сортов и клонов винограда, обладающих комплексной устойчивостью к приоритетным загрязнителям с разработкой способов повышения адаптивности винограда к бору, цинку, кадмию и свинцу в процессе микроклонального размножения *in vitro*.

Особый интерес представляет изучение толерантности растений винограда к цинку, кадмию и свинцу, поскольку эти тяжелые металлы являются наиболее опасными загрязнителями почв на юге и юго-востоке Казахстана.

Генетическая вариабельность по толерантности к этим металлам отмечена у разных сортов винограда. Высокая концентрация ионов металлов является причиной ионного стресса у растений. Известно, что устойчивость к различным ионным стрессам не является феноменом, который выражается исключительно на уровне целого организма. Устойчивость к ионному стрессу у растений, прежде всего, обусловлена наличием клеточных механизмов устойчивости.

Исследования по изучению толерантности сортов винограда проводили в культуре тканей, на фоне токсичных концентраций солей Zn^{2+} , Cd^{2+} и Pb^{2+} , введенных в состав питательной среды. Для детоксикации ионов тяжелых металлов в питательную среду вводились аминокислоты: цистеин, пролин, глицин и сумма аминокислот.

Цистеин был взят для исследований, поскольку известно, что тяжелые металлы в клетке связываются

фитохелатининами, которые представляют собой цистеин богатые, растворимые белки – металлотионеины с низкой молекулярной массой.

Пролин является универсальным защитным механизмом от различных стрессовых факторов, его накопление клетками определяет: осморегуляцию, защиту клеточных мембран и ферментов, консервацию энергии для послестрессового роста.

Аминокислота глицин является регулятором обмена веществ, а также исходным веществом наряду с пиридоксаль-Р и сукцинил-СоQ для биосинтеза протопорфирина, который в свою очередь является общим предшественником хлорофиллов, железопорфириновых соединений и ферментов каталазы и пероксидазы, играющих важную роль в дыхании растений и нейтрализации перекиси водорода.

В результате проведенных исследований установлено, что при выращивании безвирусного посадочного материала винограда в культуре *in vitro*, возможно, одновременно оценивать толерантность сортов винограда к бору, цинку, кадмию и свинцу в культуре тканей и увеличивать адаптацию винограда включением в состав питательных сред свободных аминокислот: цистеина, пролина и глицина. Результаты исследований запатентованы инновационным патентом [73, 74, 75].

Особая роль в биотехнологических исследованиях отводится сорту яблони Апорт, поскольку он является гордостью Казахстана и остается ведущим сортом яблони, восхищая всех высокими качествами своих плодов. Одними из причин снижения качества плодов Апорта в последнее время являются высокий порог вирусной инфекции и беспорядочное размножение, которое может привести к еще большему ухудшению сорта.

В КазНИИ плодоводства и виноградарства проводятся исследования по отбору форм Апорта с высоким качеством плодов, их оздоровление от вирусной инфекции в культуре тканей, выращивание элитных саженцев с закладкой супер-

элитных маточно-черенковых садов для производства безвирусных саженцев этого сорта [76].

Одним из перспективных направлений использования биотехнологических приемов является создание коллекций ценных форм и их длительное сохранение. Хранение может осуществляться несколькими способами:

- хранение в условиях нормального роста;
- хранение в условиях замедленного роста (депонирование);
- криосохранение.

В КазНИИ плодоводства и виноградарства создана коллекция плодовых, ягодных культур и винограда *in vitro*, включающая более 500 сортообразцов. Для сохранения этой коллекции используется прием депонирования в условиях низких температур. Проводятся исследования по криоконсервации при температуре -1960С.

Одним из интенсивно развивающихся в настоящее время направлений сельскохозяйственной биотехнологии является использование генетических маркеров для расширения самого широкого круга задач, начиная от теоретических исследований, связанных с изучением структуры генома, установления филогенетических связей между систематическими группами организмов и заканчивая подтверждением трансгенной природы экспериментальных объектов при генетической трансформации. Сюда же следует отнести актуальную проблему паспортизации сортов в целях охраны селекционных достижений, которая также может быть решена с помощью биотехнологических методов.

Последние достижения геномики предоставили хорошие возможности для изучения генома винограда. Во многих лабораториях созданы коллекции надежных маркеров, основанных на полимеразной цепной реакции. В последнее время разработаны методики по молекулярному маркированию винограда.

Используя эти маркерные системы, можно создать молекулярно-генетические паспорта для каждого образца коллекции.

Генетический паспорт представляет собой панель уникальных ДНК фрагментов, являющимся уникальным для каждого индивидуума. Наряду с RAPD и AFLP для выявления межвидовой и внутривидовой генетической изменчивости, идентификации видов, популяций, линий, для индивидуального генотипирования, картирования геномов и маркирования хозяйственно-полезных признаков используются ISSR маркеры [77]. Для их создания используют праймеры, комплементарные микросателлитным повтором (4-12 единицам повтора) и несущие на одном из концов последовательность из двух-четырёх произвольных нуклеотидов (так называемый «якорь»). Такие праймеры позволяют амплифицировать фрагменты ДНК, которые находятся между двумя достаточно близко расположенными микросателлитными последовательностями (как правило, это уникальная ДНК). В результате амплифицируется большое число фрагментов, представленных на электрофореграмме дискретными полосами (ISSR-фингерпринтинг). На рисунке 5 представлен генетический профиль винограда сорта Илийский, который можно идентифицировать по 3 ISSR маркерам.

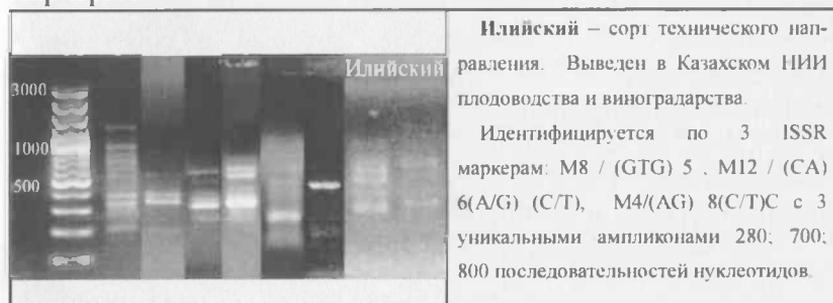


Рисунок 5- Электрофореграмма ампликонов сорта Илийский, полученная с помощью ISSR-маркеров (генетические профили ДНК)

Таким образом, достижения в области биотехнологии являются фундаментальными и основополагающими для инновационной деятельности в садоводстве Казахстана.

5. ХРАНЕНИЕ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Большая часть населения Казахстана испытывает значительный дефицит в витаминах и других биологически активных веществах. Плоды яблони являются одним из источников таких веществ, но их потребление носит сезонный характер. Возможное расширение срока потребления плодов неразрывно связано с технологиями хранения, которые для снижения потерь предусматривают использование искусственного или естественного холода в комбинации с другими способами. В первую очередь это относится к способам, включающим нанесение на поверхность плодов фунгитоксичных соединений.

Многие из антисептических средств, применяемых за рубежом при холодильном хранении фруктов, такие как пиперидан, бензиловый спирт, летучий эфир муравьиной кислоты, не имеют разрешения на применение в нашей стране.[78]

В последние годы во многих странах широкое применение находят технологии хранения плодов с использованием биостимуляторов, которые в сочетании с искусственным охлаждением ингибируют в них окислительно-восстановительные процессы, стабилизируют пероксидазную активность, способствуют значительному сокращению потерь от поражения яблок функциональными расстройствами и грибными болезнями.

Для минимизации подобного ущерба в различных научно-исследовательских учреждениях предпринимаются попытки поиска защитных мероприятий, а также естественных и искусственных препаратов (антиоксидантов, воскоподобных веществ и т.д.).

На плодах яблони и груши всего обнаружено около 150 видов грибов, в условиях Алмагинской плодовой зоны-126. [79, 80, 81] Наиболее активными возбудителями загнивания плодов яблони и груши являются: *Penicillium expansum* Link,

Botritis cinerea Pers, *Gloeosporium album* Osterv., *Gloeosporium perennans* Zeller, Childs., *Alternaria tenuis* Nees., *Monilia fructigena* Pers. и др. Пенициллезная, или голубая гниль плодов. Это заболевание могут вызывать несколько грибов из рода *Penicillium*, но чаще всего *Penicillium expansum* Link.

Голубая гниль проявляется в виде мягких вдавленных, кругообразных, водянистых и резко очерченных пятен. Цвет пораженных участков варьирует от коричневого до бледно-зеленого. В первоначальный период пораженные участки мелкие, но поражение быстро распространяется внутрь плода. Внутри пораженные ткани влажные и имеют стекловидную поверхность. В центре гнилостного пятна часто можно заметить небольшое повреждение в виде линейной или звездообразной трещины. В дальнейшем пораженная часть покрывается мицелием гриба, вначале белоснежного цвета, а после образования спор цвет изменяется на зелено-голубой. У пораженных плодов затхлый запах.

Гриб *Penicillium expansum* является сапрофитом и способен поражать почти все плоды плодовых культур. Этот гриб спороносит на плодах, поэтому вероятность их поражения в хранилище возрастает с увеличением количества пораженных плодов, так как споры легко переносятся по всей камере циркулирующим воздухом. *Penicillium expansum* проникает в плоды чаще всего в местах механических повреждений плодов, образовавшихся при уборке, товарной обработке, транспортировке и повреждениях, вызванных плодояркой и другими вредителями.

Серая гниль плодов, вызванная грибом *Botritis cinerea* поражает плоды яблони, груши, винограда и других культур. Вокруг места инфекции появляется коричневое или светло-коричневое пятно, которое распространяется центрифугально по всему плоду. Пораженная часть плода кажется бесцветной на красной и темной на желтой стороне плода. Часто у красных плодов на поражаемом месте наблюдаются красновато-коричневые зоны (диаметром 1-2мм) вокруг чечевичек. Граница между гнилой и здоровой тканью обычно расплывчатая.

Участки гнили долго остаются упругими. Пораженные ткани имеют кислый вкус. В активной стадии развития заболевания и в условиях высокой относительной влажности воздуха на поверхности плода развивается серая вазообразная грибница, которая распространяется на близлежащие плоды, в результате чего образуются своеобразные «гнезда» серой гнили, состоящие из 6-10 сгнивших плодов. При дальнейшем развитии гнили пораженные участки настолько размягчаются, что, например, груши начинают терять сок.

Возбудитель серой гнили *Botritis cinerea* поражает плоды еще на дереве. Гриб развивается и образует множество спор на омертвевших частях деревьев и различной растительности. Споры этого гриба легко разносятся ветром. Плоды, касающиеся почвы или междурядных культур, особенно подвержены заражению. По этой причине их не следует использовать для хранения. Плоды могут быть заражены в саду, при транспортировке, обработке, в хранилище летучими спорами гриба. Гриб проникает в плод через повреждения, в местах оборванной плодоножки.

Сердцевинная гниль. У плодов некоторых сортов грибными гнилями поражается их сердцевина. Наиболее восприимчивыми к этому заболеванию являются сорта, имеющие открытую чашечку: Апорт, Голден делишес, Заилийские и др. Это поражение может вызываться несколькими грибами: *Penicillium*, *Alternaria*, *Fuzarium*, *Rhizopus*, *Asperrgillis*, *Botritis*.

Проникновение грибов в сердцевину плода происходит через трубку чашечки или в месте отрыва плодоножки.

Монилиальная гниль. Возбудителем этой гнили является гриб *Monilia fructigena* Pers. Плоды поражаются, как правило, еще на деревьях. Этот вид гнили легко можно узнать по мягкому, концентрическому слою спор бурого цвета по иссиня-черному цвету плодов. Сильно пораженные плоды имеют приятный фруктовый запах. Поражаются преимущественно плоды, наклеванные птицами и пораженные насекомыми. Иногда поражаются и плоды с механическими повреждениями кожицы.

В отличие от пенициллезных видов гнили, которые преимущественно развиваются на перезрелых плодах, монилиальная гниль развивается на свежесобраных плодах. Развитие гнили особенно прогрессирует при повышенных температурах воздуха.

Сравнительно небольшое количество видов грибов способно поразить плод до уборки урожая, хотя в редких случаях развитие инфекции может наблюдаться во время нахождения плодов на дереве. После уборки урожая восприимчивость плодов к поражению грибными гнилями в значительной мере увеличивается. Это связано с процессами послеуборочного созревания и старения плодов. При достижении плодами потребительской зрелости грибы легко внедряются в их ткани и вызывают гниение [81]. Снизить потери, вызываемые фитопатогенными грибами и физиологическими расстройствами, можно с помощью обработок химическими, растительными и микробиологическими препаратами.

Глеоспоровая гниль (*Gloeosporium*). Поражение проявляется на поверхности плодов в виде гнилых пятен округлой формы с резкими очертаниями. В середине пятна хорошо видна чечевичка. Гнилые пятна темно-коричневого цвета, плоские или слегка вдавленные с гладким основанием (дном). Иногда этот вид гнили называют «бычий глаз». Пятна гнили могут быть единичными или многочисленными, которые быстро распространяются и сливаются в одно целое. Гниль быстро проникает в глубь плода и придает его мякоти горький привкус (горькая гниль). По этой причине пораженные яблоки нельзя использовать даже на производство соков.

Появлению гнили предшествует побурение чечевички и прилегающих участков кожицы. Обычно пораженные ткани относительно твердые и при легком надавливании кожица не прорывается.

Заражение плодов этими грибами происходит еще в период вегетации на дереве. Источниками заражения являются гниющие плоды, омертвевшие листья, сучья, ветки, участки штамбов, пораженные раком, плохо зажившие

срезы скелетных ветвей и инфицированные глеоспорозом травянистые растения.

Споры этих грибов клейкие, нелетучие, поэтому плоды поражаются до сбора урожая.

Альтернариоз плодов. Вызывается *Alternaria tenuis* Nees. Пораженные участки имеют темно-коричневый или черный цвет и, как правило, расположены вокруг повреждений кожицы плодов. Этот вид гниения при искусственном охлаждении плодов прогрессирует медленно, поэтому гниль редко распространяется в глубь ткани плода. На плодах, находящихся в оптимальной степени зрелости, пятна гнили сухие, твердые и неглубокие.

При прогрессировании заболевания пятна становятся губчатыми, а поврежденная мякоть прослаивается с чернотой. Гниль резко прогрессирует при выгрузке плодов из хранилищ и доставке их до потребителя. Заражение плодов происходит в саду. Споры проникают в плоды в основном через повреждения кожицы и через чечевички после созревания плодов. Альтернариозная гниль часто развивается на плодах, имеющих солнечный ожог, пораженных сильным загаром, джонатановой пятнистостью, горькой ямчатостью и низкотемпературным ожогом. Своевременный съем плодов, закладка на хранение стандартных плодов, быстрое их охлаждение до рекомендуемой температуры, в равной степени как и защита плодов от различных физиологических заболеваний, резко снижают и даже исключают развитие этого вида гниения.

Другой причиной потерь плодов при хранении, транспортировке и реализации является поражение их физиологическими заболеваниями. В отдельные годы потери от некоторых физиологических заболеваний значительны, что ставит под сомнение рентабельность длительного хранения плодов. Наиболее распространенными являются следующие заболевания:

Побурение кутикулы (кожицы) яблок относится к числу наиболее распространенных физиологических заболеваний.

Его внешние признаки почти всегда ограничиваются кожицей плодов.

Причиной побурения кожицы считают летучие токсичные вещества терпиноидного ряда, образуемые самими плодами [82]. На возникновение побурения кожицы сильно влияют степень зрелости плодов, погодные условия перед уборкой урожая и условия хранения, чем меньше вызрели плоды, тем больше предрасположены к побурению кожицы, особенно плоды, выросшие в затемненных участках кроны. В годы с теплой и сухой погодой перед уборкой урожая (примерно 3-4 недели с минимальной суточной температурой выше 10С), особенно после предшествовавшей дождливой погоде, нужно предусматривать возможное сильное побурение кожицы.

Внутреннее побурение мякоти от старения. Заболевание начинается с поражений зон мякоти между кожицей и первичными проводящими пучками. Мякоть плодов становится рыхлой и безвкусовой. Внешне никаких изменений у плодов сначала не заметно, однако при сдавливании они оказываются мягкими. Позже на кожице появляются неравномерные и нерезко ограниченные сине-зеленые, частично бурые пятна.

Причиной внутреннего распада плодов, является слишком долгое хранение, способствуют слишком сильная обрезка, чрезмерный полив, поздняя уборка и запоздалое охлаждение.

Низкотемпературный (мокрый) ожог. Заболевание проявляется на поверхности плодов в виде коричневых пятен различной формы, преобладает ленточный тип ожога. Поражаются кутикула, эпидермис и гиподерма на глубину до 4мм. Большая часть плода резко ограничивается от здоровой.

Причиной возникновения болезни является накопление в плодах гексанола и гексилцетата [83, 84, 85].

Появляется мокрый ожог у плодов, хранящихся при неоптимально низких температурах. Особенно чувствительны к заболеванию хорошо вызревшие плоды, которые рекомендуется хранить при температуре не ниже +2С.

Пухлость (мучнистый распад мякоти). При мучнистом распаде мякоть теряет твердую консистенцию, становится рыхлой и мучнистой.

При сильном проявлении такого распада кожица лопается, а вместе с ней и мякоть, вплоть до сердцевины плода.

Мучнистый распад – проявление перезревания и ускоренного старения. Сильнее он сказывается на крупных плодах, убранных с молодых деревьев, из садов с сильным азотным удобрением. Одновременно у некоторых сортов имеется предрасположенность к этому виду расстройства. Установлено, что пухлые плоды имеют крайне низкое содержание кальция, что способствует нарушению целостности клеточных стенок и структуры.

Стекловидность («налив»). Признаки этой болезни часто появляются уже перед созреванием плодов. Сорта с плотной мякотью больше предрасположены к стекловидности, чем сорта с рыхлой мякотью. Стекловидные плоды тяжелее здоровых и безвкусны, потому что содержат мало кислоты.

Причиной возникновения стекловидности яблок является нарушение водного обмена. Она вызывается слишком быстрым превращением крахмала в сахар в определенных частях мякоти яблока. Внезапно возрастающее осмотическое давление приводит к усиленному поглощению воды и ненормальному увеличению объема клеток мякоти плода.

Горькая ямчатость. У плодов, пораженных горькой ямчатостью, на кожице появляются мягкие неравномерно округлые пятна. Мягкость в местах, пораженных горькой ямчатостью, имеет горький вкус. Имеется две формы болезни, при одной из которых плоды поражаются уже на дереве, а при другой – только во время хранения.

На появление горькой ямчатости решающим образом влияет нарушение обмена веществ, отражающееся в соотношении 3-х элементов минерального питания – калия, кальция и магния, а также распределение кальция в плоде. Физиологические нарушения тесно связаны с водным режимом [86].

Актуальным становится разработка и изыскание новых высокоэффективных и экологически безопасных средств защиты продукции от различных болезней.

В странах с развитым садоводством (США, Италия, Голландия, Бельгия, Израиль Германия, Англия и др.) в регулируемой атмосфере хранят практически весь урожай яблок и груш, предназначенных для потребления в не переработанном виде [87].

В мировой практике для сохранения качества и снижения потерь плодов при хранении в обычных фруктохранилищах широкое распространение получили способы подготовки продукции к длительному хранению путем послеуборочных обработок различными препаратами [88].

В нашей республике, на данном этапе экономического развития необходимо подобрать доступные, эффективные, безвредные препараты, которые будут снижать потери продукции при хранении.

Все используемые биоактивные вещества для постурожайных обработок можно разделить на следующие группы:

1) пленкообразующие покрытия

К этой группе относятся препараты, которые после обработок образуют защитную пленку, препятствующую газообмену и проникновению внутрь плодов болезнетворных микроорганизмов.

2) препараты, обладающие фунгицидным действием.

К этой группе относятся вещества, способные препятствовать развитию фитопатогенных микроорганизмов.

3) антиоксиданты.

Эти соединения блокируют свободнорадикальные системы, образующиеся при нарушениях обмена в кутикулярном слое под стрессовым воздействием низких температур.

4) препараты, обладающие двойным действием (фунгицидным и антиоксидантным) [89].

Препараты для постурожайных обработок бывают химического, растительного и микробиологического происхождения.

В настоящее время новым приемом технологии хранения является применение микробиологических препаратов [90,91].

Институтом плодководства и виноградарства испытывалось влияние препаратов (10% водными экстрактами растительных препаратов *Fungus betulinus* и *Parmelia vagnes* и препаратами химического происхождения и их смесями с концентрацией 0,2% (НП-1; ФУ-2; АБ; НП-1+АБ и ФУ-2+АБ); «Пролактином 0,2%», «Фитоспорином 0,2%», «Байкалом ЭМ-10,2%», хлоридом кальция и Азоценом; «Циркон», «Консорциум2010») на лежкость плодов яблони сорта Заря Алатау, Апорт и груши сорта Талгарская красавица и Лесная красавица.

Перед закладкой на хранение, плоды обработали препаратами:

Чага (*Fungus betulinus*) – черный березовый гриб обладает большой биологической активностью. Действующими веществами являются водорастворимые пигменты, образующие хромогенный полифенол - карбоновый комплекс. Присутствуют также смолы, ага Ricciновая кислота и флавоноиды.

Пармелия (*Parmelia*) – род лишайников из семейства пармелиевых. Содержит усниновую кислоту, обладающую свойствами антибиотика [92].

Препарат «Пролактин» разработан на основе коллекционных культур молочнокислых бактерий. Основой его служит фракция культуральной жидкости при культивировании консорциума молочнокислых бактерий (*L. plantarum*-2, *L. casei* var *alactosus*-22, *L. brevis*-67, и *L. fermentum*-104). Полученный жидкий биологический препарат характеризуется высокой антагонистической активностью в отношении *B. subtilis* -возбудителей гнилей сельскохозяйственных культур. Биологический препарат «Пролактин» имеет общую титруемую кислотность 5,0-8,0%, содержит 12,0-16,0% сухих веществ, антагонистическая активность составляет 25-28мм.

Основу биопрепарата «Фитоспорин» составляет штамм бактерий *Bacillus Subtilis*, при этом данный штамм характеризуется антагонистической активностью в отношении фитопатогенных бактерий и грибов [90].

«Байкал ЭМ-1» - концентрат в виде жидкости, в котором выращено более 80 штаммов лидирующих анабиотических (полезных) микроорганизмов. Препарат не содержит генетически измененных микроорганизмов. Особенностью «Байкала ЭМ-1» является то, что он включает устойчивую ассоциацию как аэробных, так и анаэробных микроорганизмов. Все они несмотря на различие условий жизнедеятельности сосуществуют в одной среде в режиме активного обмена источниками питания, когда продукты жизнедеятельности одной группы служат питанием для другой, и при этом происходит аккумуляция позитивных свойств объединенных микроорганизмов.

В состав отобранных микроорганизмов входят фотосинтезирующие, молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты, ферментирующие грибы. При этом они вырабатывают разнообразные физиологически активные вещества - ферменты, аминокислоты, витамины, биофунгициды и пр., оказывающие как прямое, так и косвенное положительные влияние по защите растений от болезней [91].

При закладке, в середине и в конце хранения (7 месяцев) делались биохимические анализы, характеризующие качество: сахара (по Бертрану) [93], общая кислотность [93], определение витамина С [12] и сухого вещества. Проводился учет товарного качества [94].

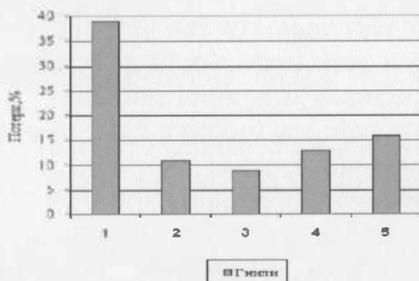
Испытания новых препаратов проводились на 6-ти чистых культурах фитопатогенных микроорганизмов (*Monilia fructigena*, *Penicillium expansum* L., *Penicillium mali*, *Botrytis cinerea* Pers, *Gloeosporium album* Osterw, *Alternaria tenuis*).

Посев спор грибов осуществлялся глубинным способом в субстрат сусло - агар. Наблюдения за ростом колоний грибов проводились в течение 21-х суток при температуре 250 С [89].

Изучаемые препараты не оказывали угнетающего действия на рост грибов *Penicillium expansum* L, *Penicillium moli*, *Cloeosporium album* Osterw, *Alternuria tenuis*).

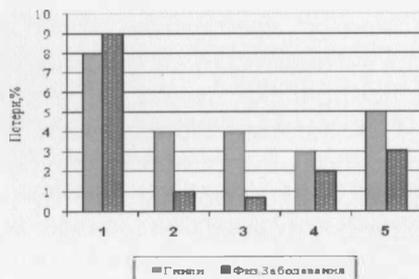
Рост *Monilia fructigena* полностью подавляется препаратом «Цирконом» в течение 4-х суток.

При применении «Консорциум 2010» отмечается незначительный рост колоний грибов за этот же период. Препараты «Циркон» и «Консорциум 2010» угнетали рост колоний *Monilia fructigena* в течение 21-суток. Фунгицидное действие препаратов «Циркон», «Консорциум» на рост колоний *Botrytis cinerea* менее эффективно. Рост *Botrytis cinerea* Pers. и *Penicillium expansum* L. полностью подавляется препаратом «Чистоцветом,КЭ» в течение 5-х суток.



1. Контроль. 2. Обработка НП-1+АБ (0,02%).
 3. Обработка ФУ-2+АБ (0,02%). 4. Обработка Чагой 10%.
 5. Обработка Пармелией 10%

Рисунок 6 - Влияние послеуборочных обработок на потери плодов яблони Апорт (7мес)



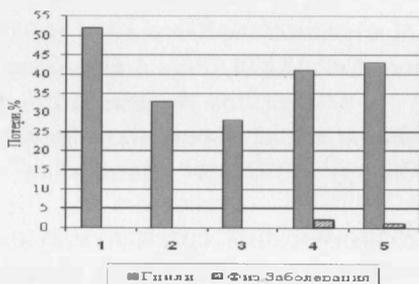
1. Контроль. 2. Обработка НП-1+АБ (0,02%).
 3. Обработка ФУ-2+АБ (0,02%). 4. Обработка Чагой.
 5. Обработка Пармелией

Рисунок 7 - Влияние послеуборочных обработок на потери плодов яблони Заря Алатау (7мес)

В результате исследований установлено, что все испытуемые препараты оказывают положительное действие на сохранение качества плодов в период длительного хранения.

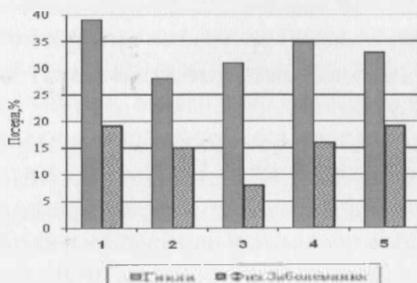
Перед закладкой на хранение плоды обрабатывались препаратами химического, растительного и микробиологического происхождения. Через 7 месяцев хранения при технологической оценке плодов яблони сорта Апорт установили, что наилучшими вариантами являются варианты, обработанные смесями химических препаратов (НП-1+АБ и ФУ-2+АБ) и растительным препаратом на основе Чаги (рисунок 6). Выход стандартных плодов выше на 7-30% по сравнению с обычным хранением. Потери плодов сорта Заря Алатау через 7 месяцев хранения составляли 5,3-4,7%, а в при обычном -17,4% (рисунок 7).

В отличие от плодов яблони плоды груши являются хорошим субстратом для развития фитопатогенных микроорганизмов. Значительно повышается сохраняемость плодов груши Талгарская красавица после обработок препаратами НП-1+АБ; ФУ-2+АБ которая составила 67,3% и 72% соответственно (рисунок 8). Постурожайные обработки теми же препаратами плодов груши Лесная красавица увеличили выход стандартной продукции на 13-19% (рисунок 9).



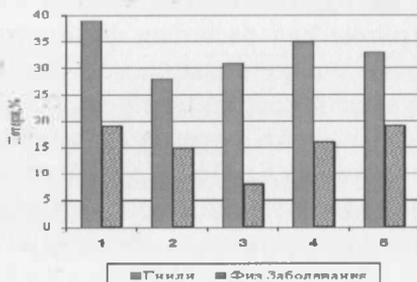
1. Контроль. 2. Обработка НП-1+АБ (0,02%).
3. Обработка ФУ-2+АБ (0,02%). 4. Обработка Чагой 10%.
5. Обработка Пармелией

Рисунок 8 - Влияние послеуборочных обработок на потери плодов груши Талгарская красавица (7мес)



1. Контроль. 2. Обработка НП-1+АБ (0,02%).
3. Обработка ФУ-2+АБ (0,02%). 4. Обработка Чай-гой 10%.
5. Обработка Пармелией 10%.

Рисунок 9 - Влияние послеуборочных обработок на потери плодов груши Лесная красавица (7мес)



1. Контроль. 2. Обработка НП-1+АБ (0,02%).
3. Обработка ФУ-2+АБ (0,02%). 4. Обработка Чай-гой 10%.
5. Обработка Пармелией 10%.

Рисунок 9 - Влияние послеуборочных обработок на потери плодов груши Лесная красавица (7мес)

Анализ биохимического состава плодов яблони сорта Апорт, Заря Алатау и груши сортов Лесная красавица и Талгарская красавица соответствует сортовым особенностям фруктов и обеспечит хорошую лежкость в течение 6-7 месяцев.

ТЕСТ-КАРТЫ СОРТОВ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ ПО ВОСПРИИМЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ ХРАНЕНИЯ

Сорта яблони

Апорт. Сорт распространен в основном в Алматинской и Жамбылской областях. Плоды крупные (средний вес – 250 г, максимальный в условиях богары – 600 г, на орошаемых участках – 800-1000 г), правильной округлоконической формы, гладкие. Кожица нежная, гладкая, маслянистая, блестящая с налетом. Окраска варьирует в зависимости от места произрастания. Окраска в момент съемной зрелости: основная – зеленовато-желтая, покровная – кроваво-красная, в виде штрихов, охватывающих весь плод. Мякоть кремовая, нежная, средней плотности, крупно-зернистая, довольно сочная, ароматная. Вкус плодов кисло-сладкий. Наивысших вкусовых качеств плоды достигают в декабре-январе – 4,6 балла. С марта месяца плоды становятся малосочными и рыхлыми.

Сорт осенний.

Режим хранения: $t = +1 \text{ } ^\circ\text{C}$, влажность – 92-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – CO_2 – 3 %; O_2 – 3-5 %.

Сроки хранения в РА – 6-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 4-5 месяцев.

Подвержен внутреннему побурению и мокрому ожогу, в меньшей степени распаду от старения и слабо подкожной пятнистости и побурению сердцевин. Потери от грибных болезней *Penicillium expansum* *Botrydis cinerea*, *Monilia fructigena* могут составлять 50-60 %, слабее поражаются подкожной пятнистостью и побурением сердцевин.

Меры борьбы: Съем в оптимальной степени зрелости, обработка фунгицидами в период вегетации и перед закладкой на хранение. Постурожайное смачивание плодов пленкообразующими покрытиями или 4-6 % раствором хлорида кальция, использование адсорбентов этилена при длительном хранении.

Антоновка обыкновенная. Данный сорт выращивают повсеместно. Плоды крупные: средний вес – 187 г, максимальный – 260 г. Форма плодов варьирует: встречаются овалноконические, округлоконические и плоскоокруглые плоды с широкими неясными ребрами. Кожица средней толщины, гладкая, маслянистая, блестящая, одноцветная: при съеме желтовато-зеленая, при полном созревании светло-желтая. Мякоть крупнозернистая, среднеплотная, среднесочная, зеленоватая, сладко-кисловатая. Наилучшие вкусовые качества проявляются в октябре.

Сорт осенне-зимний

Режим хранения: $t - +0 +20C$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $CO_2 - 3-5 \%$; $O_2 - 4-5 \%$.

Сроки хранения в РА – 6-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 5 месяцев.

Подвержен загару, внутреннему побурению и низкотемпературному распаду. Слабее поражается мокрым ожогом и распадом от старения, незначительной степенью подвержен подкожной пятнистости и побурению сердцевины.

Меры борьбы: Постурожайная обработка антиоксидантами и фунгицидами, МЦП.

Грушовка верненская. Сорт распространен в предгорных и горных садах Алматинской области. Плоды небольшие или средние (средний вес – 90 г, максимальный – 120 г), среднеоднородные, симметричные, красивые (елочные). Форма плодов округлоконическая, поверхность гладкая. Основная окраска – светло-желто-зеленоватая, покровная – темно-красная, почти сплошная, размытоштриховая. Мякоть кремовая, плотная, средней зернистости, сочная. Вкус плодов – приятный, кисло-винно-сладкий (3,5 балла), освежающий, с особым привкусом и ароматом.

Лучшие вкусовые качества проявляет в ноябре (3,8-4,5 балла). Высокий вкус в обычных хранилищах сохраняется до февраля. При искусственном охлаждении плоды могут храниться до апреля при незначительных отходах от гниения.

Сорт

Режим хранения: $t - от - 1 до +10C$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – CO_2 – 3-5 %; O_2 – 4-5 %.

Сроки хранения в РА – 8-9 месяцев

в обычной атмосфере – 7 месяцев.

Сорт устойчив к грибным болезням хранения. Сорт устойчив к мучнистой росе, но во время хранения плоды сильно поражаются точечной болезнью, вызывающей горечь мякоти. Подвержен распаду от старения, средне поражается подкожной пятнистостью и внутренним побурением. Слабо поражается загаром.

Меры борьбы: Соблюдение условий агротехники и температурных режимов хранения.

Золотое превосходное (Голден Делииес). Распространен в среднегорной зоне Заилийского Алатау. Плоды средних размеров (средний вес – 100 г, максимальный 120 г), продолговатоконической (почти цилиндрической) формы. Кожица тонкая, плотная, крепкая, гладкая, матовая, маслянистая. При съеме плоды невзрачные, основная окраска кожицы зеленая, покровная – отсутствует или в виде легкого светло-красного румянца на освещенной стороне. В состоянии потребительской зрелости плоды золотисто-желтые, весьма привлекательные. Мякоть кремовая, плотная, колющаяся, нежная, мелкозернистая, очень сочная.

Вкус плодов винно-сладкий (4-4,5 балла), с гармоничным сочетанием кислоты и сахара, приятным вкусом и специфическим сильным ароматом, особенно со второй половины зимы (с февраля до апреля). В это время вкус плодов возрастает до 4,5 – 5 баллов.

Сорт

Режим хранения: t – от -1 до +20С, влажность – 90-93 %

РА (регулируемая атмосфера) – CO_2 – 3 -5 %; O_2 – 3-5 %.

Сроки хранения в РА – 8-9 месяцев.

в обычной атмосфере – 7 месяцев.

В средней степени сорт подвержен подкожной пятнистости и в незначительной степени загару, внутреннему побурению и мокрому ожогу.

Меры борьбы: Холодильное хранение.

Защитное. Сорт широко распространен в Алматинской и Жамбылской областях. Плоды вышесреднего размера (средний вес – 180 г) плоскоокруглые, иногда округлоконические. Поверхность гладкая. Окраска желтовато-зеленая, с тусклыми темно-красными штрихами по большей части плода. В лежке окраска плодов усиливается. Мякоть плода бледно-зеленовато-желтая, нежная, мелкозернистая, сочная. Вкус сладковато-кислый, с тонким ароматом и легкой пряностью – 4,2-4,8 балла. Высокий вкус плодов сохраняется до конца лежки.

Сорт

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 3-4\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$.

Сроки хранения в РА – 6-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 4 месяца.

В средней степени подвержен внутреннему побурению, слабо подкожной пятнистости и распаду от старения. Не устойчив к пеницилезным гнилям.

Меры борьбы: Правильный съем, обработка фунгицидами и антиоксидантами.

Заря Алатау. Распространен в Алматинской области. Плоды средней и вышесредней величины (средний вес – 144 г), ширококонической, правильной формы. Поверхность гладкая. Кожица тонкая, шероховатая, сухая. Окраска зеленовато-желтая, с легким оранжевым румянцем, занимающим 1/3 плода. Мякоть слегка кремовая, плотная, мелкозернистая, кисловато-сладкая, сочная, с особым ароматом и привкусом. Высокая зимостойкость, очень хорошая урожайность, хороший десертный вкус и продолжительная лежкость плодов.

Сорт позднезимний

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 3-4\%$; $\text{O}_2 - 5\%$.

Сроки хранения в РА – 8-9 месяцев.

в обычной атмосфере – 6-7 месяцев.

Подвержен подкожной пятнистости, меньше внутреннему побурению и загару.

Меры борьбы: Соблюдение агротехнических приемов, обработка 0,7 % раствором солей кальция в период вегетации и антиоксидантами перед закладкой на хранение.

Кандиль-синап. Распространен, главным образом, в Южно-Казахстанской области и встречается в нижнегорной и среднегорной зонах.

Плоды привлекательные, симметричные, более чем средней величины (ср. вес – 100 г, максимальный – 160 г). Форма плодов оригинальная, удлиненоцилиндрическая, суженакверхней части. Кожица гладкая, плотная, маслянистая, блестящая, как бы лакированная. Окраска кожицы – светло-желтая с красным, ярким, размытым румянцем. Мякоть плотная, белая, с кремовым оттенком, нежная и очень сочная, великолепного сладко-кислого десертного вкуса, с винным привкусом и ароматом.

Хозяйственно-целесообразный срок хранения – апрель. Оптимальные сроки потребления плодов – февраль-апрель, допустимые – май-июнь.

Сорт позднезимний.

Режим хранения: t – от - 0,5 до + 1,50С, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – CO_2 – 3-5 %; O_2 – 4-5 %.

Сроки хранения в РА – 7-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 5-6 месяцев.

Подвергается грибным болезням, вызываемых *Alternaria tenuis* и *Botrydis cinerea*. Подвержен загару и в незначительной степени подкожной пятнистости.

Меры борьбы: Обработка фунгицидами в период вегетации и антиоксидантами перед закладкой на хранение

Ренет Ландсбергский (Зимний лимон). Распространен повсеместно. Плоды привлекательного вида, симметричные, однокалиберные, крупные (средний вес – 150 г, максимальный 180 г). Форма плода округлоконическая, с тупой ребристостью от чашечки. Наибольший поперечный диаметр посередине плода. Кожица тонкая, гладкая, с шелковистым блеском, блестящая, гладкая на ощупь.

Окраска в момент съемной зрелости зеленая, при созревании соломенно-желтая, с оранжево-бронзовым загаром на освещенной стороне. Мякоть белая, с кремовым оттенком, довольно плотная, нежная, среднезернистая, очень сочная, приятного винно-сладкого ренетного вкуса (4-4,6 балла), с лимонным привкусом и незначительной пряностью. Вкус улучшается во время хранения.

Сорт зимний

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 3-5 \%$; $\text{O}_2 - 4-5 \%$.

Сроки хранения в РА – 8-9 месяцев.

в обычной атмосфере – 7-8 месяцев.

Подвержен внутреннему побурению от старения и в незначительной степени загару, подкожной пятнистости, распаду от старения.

Меры борьбы: Соблюдение правильных режимов хранения.

Румянка Алма-Атинская. Распространен в Алматинской и Жамбылской областях. Плоды крупные (средний вес – 190 г, максимальный – 210 г), одномерные, округлокрнические. Поверхность гладкая. Кожица средней толщины, гладкая, жирная, слабо блестящая, с небольшим налетом, придающим плодам несколько тусклый вид. Окраска плодов бледно-зеленая, с сильным темно-красным румянцем, занимающим почти всю поверхность плода. Румянец размытый, через него слабо проступают широкие полосы, чаще всего сливающиеся в сплошной румянец. Мякоть бледно-зеленоватая, среднеплотная, иногда рыхловатая, мелкозернистая, среднесочная, сладко-кислая, с особым ароматом. Оценка вкуса в среднем – 4 балла.

Плоды целесообразно хранить до половины мая и даже до июня.

Сорт позднезимний.

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 3-5 \%$; $\text{O}_2 - 3-5 \%$

Сроки хранения в РА – 10-11 месяцев.

в обычной атмосфере – 9-10 месяцев.

Подвержен грибным заболеваниям. Сильно подвержен внутреннему побурению от старения и побурению сердцевины. Слабо подкожной пятнистости и распаду от старения.

Меры борьбы: Обработка системными фунгицидами в период вегетации и послеуборочная обработка пленкообразующими покрытиями с добавлением антиоксидантов.

Ренет Симиренко. Распространен в Южно-Казахстанской и Кзыл-Ординской областях. Плоды средней и вышесредней величины (вес – 95-100 г, максимальный – 140 г). На молодых деревьях плоды крупнее. Форма плодов варьирует, но в основном они округлоконические и приплюснutoконические или плоскоокруглые, слабо ребристые. Кожица гладкая, блестящая, с налетом. Окраска плодов в момент съемной зрелости зеленоватая, иногда с легким загаром на солнечной стороне. В состоянии потребительской зрелости кожица становится соломенно-желтой, приобретает аромат и делается жирной на ощупь. Весь плод покрыт крупными беловатыми подкожными точками. Мякоть светло-зеленая, плотная, сочная, кисло-сладкая, ароматичная, с гармоничным сочетанием кислоты и сахара, высокого вкуса.

Плоды способны длительно храниться в обычных плодохранилищах.

Сорт позднезимний.

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 3-5\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$

Сроки хранения в РА – 9-10 месяцев.

в обычной атмосфере – 7-8 месяцев.

Сильно подвержен внутреннему побурению от старения и низкотемпературному распаду. Средне подвержен загару, подкожной пятнистости и распаду от старения.

Меры борьбы: Съем в оптимальной степени зрелости и постурожайная обработка биологически активными веществами

Ренет Казахстанский. Распространен в Алматинской области. Плоды крупные (средний вес – 140 г, максимальный – 230 г), плоскоокруглые, поверхность гладкая.

Кожица средней толщины, гладкая, сухая, тусклая, с легким белым налетом, характерным для плодов данного сорта. Окраска бледно-зеленовато-желтая, с легким светло-оранжевым румянцем на боку. Мякоть кремовая, среднеплотная, мелкозернистая, среднесочная, кисловато-сладкая, со слабым ароматом.

В отдельные годы плоды Ренета казахстанского сохранялись в обычном плодохранилище до апреля, сохраняя вкус не ниже 3 баллов. Убыль от гниения составляет 23 %. Хозяйственно целесообразным сроком хранения плодов следует считать февраль.

Сорт зимний.

Режим хранения: $t + 1 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 4-5\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$

Сроки хранения в РА – 8-9 месяцев.

в обычной атмосфере – 6-7 месяцев.

Средне подвержен мокрому ожогу и слабее подкожной пятнистости, распаду от старения, внутреннему побурению от старения.

Меры борьбы: Соблюдение температурного режима не ниже $+10^{\circ}\text{C}$.

Синап алма-атинский. Распространен в Алматинской области. Плоды крупные (средний вес – 130 г, максимальный – 170 г), удлиненоконические, цилиндрические; поверхность гладкая. Кожица средней плотности, гладкая, маслянистая, тусклая. Основная окраска зеленовато-желтая, покровная – почти сплошная, темно-красная. Мякоть кремоватая, среднеплотная, кисловато-сладкая, со средним ароматом. Средняя оценка вкуса – 4 балла, в январе – 5 баллов.

Сорт зимний

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 4-5\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$

Сроки хранения в РА – 9-10 месяцев.

в обычной атмосфере – 7-8 месяцев.

В средней степени подвержен грибным заболеваниями и побурению сердцевины.

Меры борьбы: Обработка фунгицидами в период вегетации и перед закладкой на хранение.

Алма-Атинское зимнее. Распространен в Алматинской области.

Плоды крупные (средний вес – 170 г), одномерные, правильной плоскоокруглой формы. Поверхность гладкая, нерребристая. Кожица толстая, прочная, шероховатая, сухая, оржавленная. Окраска оранжево-желтая, с оранжево-красным румянцем в виде широких штрихов и полос.

Мякоть желтоватая, плотная; очень упругая, мелкозернистая, среднесочная, с сильным ароматом особой пряностью. Оценка вкуса высокая, 4 балла.

Сорт зимний

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 4-5\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$

Сроки хранения в РА – 7-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 5-6 месяцев.

Подвержен низкотемпературному распаду и в незначительной степени грибным заболеваниями.

Меры борьбы: Съем в оптимальной степени зрелости, соблюдение мелиоративных приемов в период вегетации, постурожайная обработка поверхностно-активными веществами, сдерживающими процессы окисления.

Бельфлер Алматинский. Распространен в Алматинской области. Плоды крупные (средний вес – 200 г), одномерные, округлоконические, почти цилиндрические, иногда сверху слегка скошенные. Поверхность слегка ребристая. Кожица плотная, гладкая, слегка жирная на ощупь, без налета, желтовато-зеленая, с легким оранжевым румянцем на освещенной стороне плода. Мякоть слегка желтоватая, очень плотная, но нежная, мелкозернистая, кисловато-сладкая, с сильным ароматом и особым привкусом Бельфлера. Вкус до 4,5 балла.

Сорт позднезимний

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 4-5\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$

Сроки хранения в РА – 7-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 5-6 месяцев.

Меры борьбы: Соблюдение температурного режима, съем в оптимальной степени зрелости, обработка антиоксидантами пред закладкой на хранение.

Розмарин белый. Распространен в Алматинской и Южно-Казахстанской областях. Плоды средней величины, а в сухие годы ниже средней величины (средний вес – 70 г). Форма плодов удлиненойцевидная, симметричная. Поверхность гладкая. Кожица прочная, гладкая, блестящая, с налетом. Окраска в момент съемной зрелости светло-зеленая, покровная отсутствует или в виде палевого загара (румянца). Мякоть белая, очень сочная, плотная, мелкозернистая, очень нежная. Вкус сладко-кислый, очень приятный, 3,8 балла, с особым розмариновым привкусом и ароматом.

Сорт зимний

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 4-5\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$

Сроки хранения в РА – 7-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 5-6 месяцев.

Сильно подвержен загару и увяданию.

Меры борьбы: Соблюдение оптимальной степени влажности, обработка пленкообразующими покрытиями с добавлением антиоксидантов. Соблюдение сроков съема.

Салтанат. Распространен в Алматинской области. Плоды крупные (средний вес – 180 г), одномерные, плоскоокруглые, поверхность гладкая, форма правильная. Кожица среднеплотная, гладкая, маслянистая, блестящая, без налета. Основная окраска зеленовато-желтая, покровная по большей части плода – размытая, слабо полосатая, малиновая. Мякоть кремовая, средней плотности, мелкозернистая, сочная, кисловато-сладкая, ароматная. Вкус плодов за весь период хранения – 3,7 балла.

Сорт осенний

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 3-5\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$

Сроки хранения в РА – 8-9 месяцев.

в обычной атмосфере – 6 месяцев.

Устойчив к грибным болезням. Подвержен внутреннему побурению.

Меры борьбы: Соблюдение агротехники, сроков съема и условия хранения.

Максам. Распространен в Алматинской области. Плоды крупные (средний вес – 200 гр), имеют округло-коническую форму. Основная окраска плодов зеленоватая, румянец на большей части плода, красно-бурой окраски. Мякоть плода кремовая, сочная, отличного кисло-сладкого вкуса, с сильным ароматом.

Сорт зимний.

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

Сроки хранения в РА - 6-7 месяцев.

в обычной атмосфере – 4-5 месяцев.

Устойчив к грибным болезням.

Восход. Распространен в Алматинской области. Плоды крупные (230 г), имеют кандилеобразную форму. Основная окраска плодов светло-желтая, с легким загаром. Мякоть плодов белая, плотная, нежная, сочная, мелкозернистая, отличного кисло-сладкого вкуса с приятным ароматом.

Сорт зимний.

Режим хранения: $t - 0 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

Сроки хранения в РА - 9-10 месяцев.

в обычной атмосфере – 7-8 месяцев.

Устойчив к грибным болезням.

Меры борьбы: Обработка системными фунгицидами в период вегетации и соблюдение температурных режимов.

Старкримсон. Сорт зимний.

Режим хранения: $t - -1 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 1,5-3 \%$; $\text{O}_2 - 3-5 \%$

Сроки хранения в РА - 7-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 5-6 месяцев.

К грибным болезням устойчив.

Меры борьбы: Постурожайная обработка поверхностно-активными веществами.

Старкинг. Сорт зимний.

Режим хранения: $t - -1 + 20^{\circ}\text{C}$, влажность – 93-95 %

РА (регулируемая атмосфера) – CO_2 – 1,5-3 %; O_2 – 3-5 %

Сроки хранения в РА – 7-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 5-6 месяцев.

К грибным болезням устойчив.

Меры борьбы: Постурожайная обработка биологически-активными веществами и МЦП.

Сорта груши

Лесная красавица. Распространен в Алматинской, Южно-Казахстанской, Жамбылской областях.

Плоды более чем средней величины и крупные. Поверхность плода гладкая. Форма правильная, тупоконическая или тупояйцевидная и только у некоторых партенокарпических (бессемянных) плодов форма становится более цилиндрической. Кожица тонкая, зеленовато-желтая, с легким румянцем на освещенной стороне. Мякоть белая, сочная, маслянистая, с легким приятным ароматом, сладкая. Вкус высокий – 4 - 4,6 балла. При перезревании плоды быстро разлагаются, изнутри «пахнут».

Сорт осенний

Режим хранения: $t - 1 + 10\text{C}$, влажность – 85-90 %

РА (регулируемая атмосфера) – CO_2 – 2-3 %; O_2 – 3-5 %

Сроки хранения в РА – 5-6 месяцев.

в обычной атмосфере – 3-4 месяцев.

Сорт не устойчив к грибным болезням. Подвержен загару, распаду от старения и побурению сердцевины.

Талгарская красавица. Распространен повсеместно.

Плоды крупные (вес – 170 г), среднеоднородные, удлиненногрушевидной (бутылочной) формы, у вершины слегка скошенные; поверхность гладкая. Кожица средняя, гладкая, неоржавленная, маслянистая, блестящая, бледно-желтая, с ярким малиновым румянцем на освещенной стороне; иногда румянец охватывает большую часть поверхности плода, что придает плодам нарядный вид. Покровная окраска точечная, большей частью сливающаяся в сплошную размытую окраску.

Мякоть кремовая, плотная, грубоватая, очень сочная, мелкозернистая, сладкая, со слабым грушевым ароматом. Отличительной особенностью плодов является сочность.

Учитывая хороший вкус, нарядный внешний вид и продолжительную лежкость плодов, следует признать ее заслуживающей самого широкого распространения.

Сорт позднеосенний.

Режим хранения: $t - 1 + 10^{\circ}\text{C}$, влажность – 85-90 %

РА (регулируемая атмосфера) – $\text{CO}_2 - 3-5\%$; $\text{O}_2 - 3-5\%$

Сроки хранения в РА – 7-8 месяцев.

в обычной атмосфере – 5-6 месяцев.

Сорт обладает средней устойчивостью к фитопатогенным микроорганизмам. Подвержен побурению сердцевины в период хранения.

Меры борьбы: Обработка системными фунгицидами в период вегетации, соблюдение оптимальных сроков съема, постурожайная обработка пленкообразующими покрытиями и антиоксидантами перед закладкой на хранение, удаление этилена из камер.

6. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА

6.1 Инновационные технологии выращивания плодовых культур

В Стратегическом плане МСХ РК на 2010-2014 годы для обеспечения населения страны фруктами в соответствии с нормами потребления предусматривается заложить не менее 16 тыс. га площадей плодовых культур [95]. Главными условиями повышения конкурентоспособности отечественного плодоводства являются подбор высокоадаптивных сортоподвойных комбинаций для промышленных садов, совершенствование технологий выращивания плодов.

В странах с промышленно развитым коммерческим плодоводством производители стремятся к созданию скороплодных, компактных насаждений по типу сплошного узкого ряда – плодовой стены, способных в 2-3 – летнем возрасте давать товарные урожаи плодов и обладающие умеренным ростом побегов. Поэтому интенсивные технологии основываются на подборе высокоадаптивных сортов с естественной слаборослостью, высокой потенциальной продуктивностью, разработке эффективных конструкций насаждений – оптимизации плотности посадки, систем формирования и обрезки полуплоских и веретеновидных типов кроны, способах продления продуктивного периода жизни сада. Основной системой формирования крон деревьев на северо-востоке США является супер-шпindel в высокоплотных - от 2 до 10 тысяч деревьев на гектар низкорослых насаждениях. Широко используются спуровые сорта, интеркалярная вставка между компонентами прививки. Изучены системы формирования и обрезки плодовых деревьев в промышленных садах – крона с центральным лидером, система татура-треллис, летняя обрезка, механизированная обрезка, дифференцированная

146

обрезка наиболее ценных сортов яблони, черешни, сливы, абрикоса, ореха [96, 97, 98, 99, 100, 101, 102]. Большую помощь в развитии американского плодоводства оказывают периодические издания и организации «Agricultural Research», «American Fruit Grower», «American Nurseryman», «American Pomological Society», «Nursery & Landscape Association». Большое распространение в мировом плодоводстве получают «органические» сады, основанные на применении высокоадаптивных сортов, посевах азотосодержащих растений, биологизации защиты насаждений [103, 104]. В странах ЕС получают распространение новые системы формирования крон типа «книп-баум», «би-баум» [105, 106, 107, 108, 109, 110].

Казахским научно-исследовательским институтом плодоводства и виноградарства установлены тесные научные связи с ГНУ СКЗНИИИСиВ РСХА, ВНИИС им. И.В. Мичурина (РФ), Южно-Иллинойским Государственным Университетом, Государственным Университетом штата Колорадо, Государственным Университетом Пардью, штата Огайо, Службой научного обеспечения Департамента сельского хозяйства США (USDA-ARS), научными учреждениями по плодоводству в странах Центральной Азии по проекту UNEP-GEF, Варшавской сельскохозяйственной академией (Республика Польша), Институтом Плодоводства Волкани-центр, Бет-Даган (Государство Израиль), Международным общественным фондом «Урожай» и другими. Имеются совместные научные разработки, обмен литературой, совместные публикации [111], в том числе в изданиях Казахстана, России, Украины, Беларуси, Польши, Бельгии.

Значимость научных разработок КазНИИ плодоводства и виноградарства состоит в изучении особенностей формирования и обрезки кроны деревьев новых перспективных сортов яблони казахстанской селекции, испытании различной плотности размещения деревьев в садах яблони, сформированных по современным технологиям, исследовании особенностей формирования и обрезки крон деревьев

в сырьевых садах абрикоса и сливы в зонах промышленного плодводства Казахстана. Определены перспективные сорто-подвойные комбинации яблони для интенсивных садов, обладающих высоким потенциалом продуктивности: Голден делишес, Старкримсон, Восход, Талгарское, Максат, Макпал на подвоях Арм.18, Жетысу-5. Установлена оптимальная плотность посадки в шпалерно-карликовых садах в условиях юго-востока - 1200-1500 деревьев/га, в суперинтенсивных садах - 1600-2500. Усовершенствована технология формирования и обрезки кроны в интенсивных садах – плоский шпindel, пригодная для механизированной обрезки садов. Разработаны способы омоложения крон деревьев с целью продления продуктивного периода жизни сада – система «пиллер», заключение о выдаче инновационного патента № 026524, (Рисунки 10, 11) с дополнительным доходом 530 тыс. тенге/га.



Рисунок 10 – Циклическое омоложение кроны по системе «пиллер», позволяющая получать до 60 т/га плодов высшего товарного сорта



Рисунок 11 – Плодоношение системы обрезки «пиллер»

Интенсивные технологии выращивания плодов внедрены в специализированных хозяйствах юга, юго-востока Казахстана, горных неорошаемых садах на террасах, подобран сортимент, схемы размещения, системы формирования и обрезки в сырьевых садах косточковых культур.

Одной из наиболее актуальных проблем в плодоводстве Казахстана является восстановление насаждений яблони сорта Апорт, который в последние десятилетия утратил свои выдающиеся качества. В КазНИИ плодоводства и виноградарства проведены комплексные исследования по инновационной технологии выращивания этого сорта. В 2012 году изданы рекомендации производству, в которых излагаются особенности размещения апортовых садов по природным зонам с использованием выделенных высокоурожайных форм, клоновых подвоев, систем формирования крон, обрезки, омоложения деревьев, содержания почвы в междурядьях, удобрения, орошения, в том числе капельного, длительного хранения плодов. Изучены режимы капельного орошения садов Апорта с одновременным внесением удобрений. Подобраны биостимуляторы роста, ускоряющие плодоношение. Для интенсификации садов Апорта изучаются конструкции садов с применением интеркалярной вставки клоновых подвоев Арм.18, Б 7-35. Определена оптимальная зона размещения апортовых садов в предгорьях юга, юго-востока Казахстана – не менее 5 тыс. га. Заложен элитный маточный участок лучших форм Апорта на площади 12 гектар, который будет служить черенковой базой для выращивания саженцев этого сорта в промышленных масштабах.



Рисунок 12 – Отборная форма Апорта



Рисунок 13 – Прохождение практики студентами КазИТУ

В рамках проекта UNEP-GEF Bioversity International проведены экспедиционные обследования, в компьютерной навигационной программе DIVA-GIS 7.5 [112] в стандартные базы данных NASA – интерактивные карты климата, рельефа, инфраструктуры введена оригинальная база данных сортового разнообразия более 500 крестьянских хозяйств, проведены ее анализ, моделирование и дана научно-обоснованная оценка потенциала развития плодоводства в Казахстане (рисунок 14).



Рисунок 14 – Плотность размещения КХ на интерактивных картах ADM 2, растительного покрова и моделирование размещения основных массивов садов на юге, юго-востоке Казахстана

На основании результатов анализа и моделирования базы данных КХ дана оценка и определен потенциал развития плодоводства в регионе. Установлено, что в структуре насаждений необходимо увеличить долю интенсивных садов [113].

Результаты исследований и научных разработок внедрены в Помологическом саду КазНИИПиВ, в хозяйствах ОПХ «Плодово-ягодных культур», КХ «Ю.А.Баденко» Талгарского района, «Асыл», «Райымбек», «Корпорация ХОЗу» Карасайского района, промышленных садах Международного Общественного фонда «Урожай» в Енбекши-Казахском, Уйгурском, Панфиловском районах Алматинской области, РГП «Меркенский», «Алмалы» Жамбылской области, РГП «Сары-Агашский» Южно-Казахстанской области. Изучение и использование международного научного опыта по ведению плодового садоводства на основе адаптивного сортимента, оптимальной плотности посадки, эффективных систем формирования и обрезки кроны дерева применительно к условиям юга, юго-востока Казахстана позволит повысить культуру и рентабельность плодового садоводства.

6.2 Технология выращивания винограда

Технология выращивания винограда является самой трудозатратной и материалоемкой по сравнению с другими с/х культурами. На закладку 1 га виноградника и уход за ним до вступления в плодоношение требуется около 2 млн. тенге. Однако эта отрасль во многих странах является высокорентабельной и занимает ведущее положение в аграрной экономике.

Основополагающим фактором для успешного ведения виноградарства является климат. Там, где зимой температура не опускается ниже -15 -18°C можно вести неукрывную культуру винограда. В остальных районах виноградарства, где условия зимы более суровые, кусты винограда на зиму укрываются. Преимущества неукрывной культуры перед укрывной весьма существенны. Технология возделывания неукрывных виноградников основана на использовании высокоштабных формировок, обеспечивающих благоприятный микроклимат в кроне кустов, который в свою очередь способствует повышению урожая и качества ягод, снижению поражаемости растений грибными болезнями.

При неукрывной культуре винограда значительно сокращаются затраты труда по уходу за насаждениями за счет исключения из технологии ряда операций, связанных с укрытием и открытием кустов в укрывной культуре [113,114,115,116].

Юго-восток Казахстана относится к самому северному региону промышленного виноградарства мира и поэтому культура винограда здесь укрывная, что обуславливает высокую трудозатратность технологии его возделывания, которая вместе с затратами на уборку урожая составляет 160-180 чел.-дн/га. За короткий период между открытием кустов и распусканием почек необходимо провести большинство основных работ, таких как открытие виноградников, обрезка и подвязка кустов.

Несмотря на высокую трудозатратность, технологии Юг и Юго-восток Казахстана являются регионами крупнотоварного производства винограда. Природные условия южных районов Республики пригодны для выращивания высококачественного столового винограда, позволяют производить уникальные десертные вина, выращивать высокие урожаи плодовых культур. Юго-восточные районы, хотя и характеризуются негативно с позиции поздне-весенних возвратов холодов и потерей урожаев по этой причине, тем не менее, за счет высокого качества столовых и шампанских виноматериалов могут вполне быть конкурентоспособными на самом взыскательном рынке. Это неоднократно доказывалось многочисленными наградами различного достоинства, которыми отмечались казахстанские вина на самых престижных международных форумах в течение нескольких прошедших десятилетий.

При укрывной культуре винограда в Республике повсеместно используется бесштамбовая веерная формировка, которая предусматривает возможность укладки рукавов с лозами на почву перед укрывкой их на зиму. Однако эта формировка имеет ряд существенных недостатков: большая трудозатратность и трудоемкость по уходу за

кустом, неудобство работы, излишняя загущенность насаждений и др. Существенные недостатки, присущие этой формировке, служат причиной несвоевременного, а зачастую и некачественного проведения основных агротехнических мероприятий, что, в конечном счете, снижает величину и качество урожая, увеличивает себестоимость продукции.

В условиях укрывной и пригибной культуры не - возможно использование высокоштабных формировок, поэтому в Казахском НИИ плодоводства и виноградарства разработана новая система формирования кустов на принципах высокоштабных, применяемых в неукрывном виноградарстве (Длиннорукавная формировка «КазНИИПиВ-1») [117], которая снижает затратность технологии выращивания на 25-35 чел-дней/га по сравнению с бесштабной веерной формировкой (рисунки 15, 16, 17).

Длиннорукавная система формирования кустов «КазНИИПиВ-1»:



Рисунок 15 - Виноградник весной после обрезки кустов



Рисунок 16 - Виноградник в начале вегетации побегов

В условиях юго-востока Алматинской области проведены исследования по возделыванию винограда с использованием длиннорукавной формировки «КазНИИПиВ-1» [118,119]. В результате исследований выявлена высокая эффективность этой формировки по сравнению с применяемой в производстве бесштамбовой веерной. Эта формировка позволяет существенно повысить продуктивность насаждений и качество урожая. Свободное размещение зеленых побегов на шпалере притупляет их рост, создает лучшую освещенность кроны кустов и обеспечивает за счет этого более эффективное использование питательных веществ при формировании гроздей. Так, у столовых сортов Тайфи розовый и Кызыл Тан масса гроздей была больше соответственно на 140,5 и 18,7 г по сравнению с веерной формировкой. На технических сортах Илийский, Тяньшанский эта разница соответственно составила 15,7; 6,6 г.

Также результаты исследований показали, что при длиннорукавной формировке «КазНИИПиВ-1», сохранность глазков в зависимости от сорта на 3-10% выше, чем при веерной формировке.

За счет этого развивается больше побегов, в том числе и плодоносных, а следовательно и гроздей. При этой формировке кусты выдерживают большую нагрузку побегами. Так, на сортах Кызыл Тан, Илийский и Тяньшанский увеличение количества гроздей наблюдалось вплоть до больших нагрузок (в 75 побегов) с небольшим снижением массы гроздей, в то время как при веерной формировке при больших нагрузках на куст увеличение количества соцветий практически не происходило, при этом наблюдалось резкое снижение массы гроздей.

Урожайность и качество винограда при разной системе формирования кустов

Сорта	Формировки	Масса гроздей, г	Урожай, ц/га	Сахаристость сока ягод, %	Кислотность сока ягод, г/л
Илийский	Длиннорукавная «КазНИИПиВ-1»	168,3	170,0	19,9	10,1
	Веерная	152,6	155,4	18,6	11,3
Тяньшанский	Длиннорукавная «КазНИИПиВ-1»	163,3	132,9	21,6	6,2
	Веерная	156,6	119,5	20,6	6,8
Кызыл Тан	Длиннорукавная «КазНИИПиВ-1»	206,0	229,8	19,3	5,9
	Веерная	187,3	182,0	18,3	6,6
Тайфи розовый	Длиннорукавная	625,0	190,0	18,1	6,5
	Веерная	484,5	143,4	18,0	7,0

Данные химического состава свидетельствуют о более высоком качестве урожая в вариантах с длиннорукавной формировкой (содержание сахара на 1,0-0,8% выше, кислотность на 0,7-1,0% ниже). Эффективность длиннорукавной формировки определяет и показатель протопектина, сумма пектинов, а также соотношение протопектин/пектин, который можно использовать в качестве критерия прогнозирования лежкоспособности винограда (Тайфи розовый), у образцов с длиннорукавной формировкой «КазНИИПиВ-1» этот показатель на 0,5-0,8 выше, чем у образцов с веерной формировкой.

В целях трудосбережения и расширения возможности механизации на основе длиннорукавной формировки

«КазНИИПиВ-1» в НИИ плодоводства и виноградарства разработана трудосберегающая технология по уходу за укрывными виноградниками.



Рисунок 17 - Урожай винограда на кусте сформированного по системе «КазНИИПиВ-1»

По этой технологии вместо ручной детальной весенней обрезки, требующей 20-30 ч-дн/га, делается осенняя контурная после уборки урожая (ранние сорта) или перед ней (средние и поздние сорта). Контурная обрезка может осуществляться механизировано или вручную. Весной после открытия виноградников наиболее ценные рукава и лозы поднимаются на шпалеру. Остальные остаются лежать в междурядьях и вырезаются позже вместе с выломкой зеленных побегов в едином процессе. На части виноградного массива (20-25 % площади) проводится обычная детальная обрезка для того, чтобы не накапливалась непроизводительная сухая древесина. Участки с контурной и детальной обрезкой ежегодно чередуются. Общая экономия затрат труда при этой технологии 30-35 ч-дн/ га.



Рисунок 18 - Трудосберегающая технология возделывания укрывных виноградников

Настоящая конструкция кустов позволяет механизировать уборку урожая технических сортов. При наличии виноградоуборочных комбайнов (КВР-1, СВК-3М, ДОН-1) затраты труда могут быть снижены на 40-50 ч-дн/га.

Испытывалась возможность ведения на юго-востоке Казахстана пригибной и неукрывной культуры винограда. На зимостойких сортах казахстанской селекции испытывались: высокоштамбовые формировки с разным количеством штамбов без укрытия кустов на зиму в сравнении с формировками при пригибной и укрывной культуре.

Полученные результаты показали, что за счет существенного сокращения затрат труда и материальных средств на неукрывных виноградниках в благоприятные по зимним условиям годы (2004-2005 г.г.) прибыль по отношению к укрывной культуре значительно выше. Однако, в более суровые зимы (2003г.) из-за плохой перезимовки растений и, как следствие этого существенного снижения урожайности,

полученная экономическая эффективность в вариантах без укрытия значительно ниже. Несмотря на высокие урожаи в благоприятные годы в среднем за четыре сезона урожайность при неукрывной культуре на 53,3ц/га меньше, чем в контроле и прибыль, соответственно, ниже.

*Урожай винограда при разных способах зимовки кустов.
Сорт Илийский.*

Варианты		Урожай ц/га				
		2002	2003	2004	2005	средн.
Контроль (укрывной виноградник)		168,5	183,6	227,8	237,6	204,4
Кусты пригнутые к земле		161,3	177,6	230,9	211,2	195,2
Без укрытия	с одним штамбом	86,5	64,1	201,0	184,8	134,1
	с двумя штамбами	91,4	66,6	220,4	202,5	145,2
	с тремя штамбами	97,9	69,8	220,1	216,6	151,1
НСР ₀₅		6,5	7,8	7,3	8,7	

Наиболее перспективно в этом плане возделывание на юго-востоке Казахстана зимостойких сортов винограда в пригибной культуре, которая ежегодно, в данном регионе, обеспечивает получение высокого урожая. При возделывании винограда в пригибной культуре на зимостойких сортах, существенно снижаются трудозатраты по отношению к укрывной культуре, ежегодно обеспечивается стабильная перезимовка виноградных лоз и получение высокого и качественного урожая. Эта система обеспечивает значительное расширение периода проведения основных весенних работ, что в условиях укрывного виноградарства очень важно.

В условиях рыночной экономики большое значение приобретает качество переработанной виноградной продукции. Поэтому в 2006-2008г.г. проведены исследования по выращиванию винограда с учетом управления качеством винограда для получения высококачественных вин.

Наиболее эффективной системой ведения и формирования кустов винограда, которая ежегодно обеспечивает высокую продуктивность насаждений и качество винограда, является длиннорукавная формировка, которая позволяет получать высокие урожай и качественные виноматериалы при более высоких нагрузках (120-130 глазков и 60- 70 побегов). При использовании веерной формировки для получения урожая хорошего качества необходимо строго дифференцировать нагрузку кустов, для сортов Илийский и Тяньшанский 120 глазков и 60 побегов, для сорта Ркацители 100 глазков и 40 побегов. Дальнейшее увеличение нагрузки ведет к резкому снижению массы гроздей, качества ягод, урожай при этом практически не увеличивается, повышается кислотность виноматериалов.

В Казахском НИИ плодоводства и виноградарства выведены новые столовые сорта винограда Кызал Тан, Арман, которые отличаются крупными нарядными гроздьями и приятным вкусом. Для ускорения внедрения этих сортов одновременно с сортоизучением в 2009-2011гг проведена отработка системы обрезки и формирования виноградных кустов. С 2012 года проводятся исследования по отработке системы обрезки для перспективных сортов винограда отечественной и зарубежной селекции, определение оптимальных параметров в аспекте управления качеством урожая. Также будет изучена комплексная система защиты от вредных организмов с оптимальным подбором препаратов и применением биологических средств, что будет способствовать значительному снижению загрязнения окружающей среды за счет сокращения числа химических обработок.

В последние годы отрасль виноградарства в Казахстане становится инвестиционно - привлекательной как для отечественных предпринимателей, так и для иностранных компаний, поэтому в Казахстане наметились позитивные сдвиги в области виноградарства и виноделия. Улучшается уход за насаждениями, повышается урожайность и валовое производство винограда.

Крупные фирмы АО «Бахус», Gold product и другие начали крупномасштабную закладку виноградников. Для того, чтобы выдержать конкуренцию на рынке необходимо не повторять ошибок прошлых лет по размещению и сортовому составу крупнотоварных виноградников. Не менее важным является и внедрение в производство научных достижений. В частности необходимо широко внедрить трудосберегающую технологию возделывание винограда с использованием пригибной культуры и зимостойких сортов, а также дифференцированной агротехники, обеспечивающей возможность производства высококачественных столовых красных и белых вин.

В результате многолетней исследовательской работы, обобщения научных материалов и передового опыта производственников разработан «Технологический процесс выращивания винограда в условиях укрывной и пригибной культуры» для интенсивных виноградников [120, 121].

Настоящий «Технологический процесс...» может быть использован для практической деятельности в Алматинской, Южно-Казахстанской, Жамбылской и Кызылординской областях Республики Казахстан в природных зонах, в которых виноград выращивается при условии укрытия на зиму землей или при перезимовке кустов под снегом в пригнутом к земле состоянии.

Требования к участку для закладки виноградника

Промышленные виноградники должны закладываться только в зонах с благоприятными климатическими условиями.

Под виноградники можно использовать как выровненные массивы, так и земли со сложным рассеченным рельефом. На участках с рассеченным рельефом необходимо проведение капитальной планировки. Для сохранения плодородия почвы ее гумусный (верхний) горизонт сдвигают на края участка, а после капитальной планировки вновь равномерно распределяют по всей площади.

Концентрация вредных солей (сумма Cl и SO₄) в метровом слое почвы на участках, отведенных под виноградники, не должна превышать 0,2-0,3 %. При более высокой концентрации посадке виноградника должно предшествовать строительство дренажной сети и тщательная промывка почвы.

Подготовка почвы и закладка виноградника

После планировки необходимо провести предплантажное рыхление вдоль и поперек участка на глубину 80 см. Перед плантажной вспашкой вносят органические и минеральные удобрения в соответствии с нормами, представленными в таблице.

Виды удобрений	Единица измерения	После капитальной планировки	Без капитальной планировки
Органические удобрения	т/га	100	60
Минеральные:			
фосфорные	кг действующего вещества на 1 га	200	150
калийные	кг действующего вещества на 1 га	200	150

Плантажную вспашку проводят на глубину 60-70 см с одновременным боронованием.

Для окультуривания почвы спланированный участок в течение 1-3 лет занимают травами или пропашными культурами. После промежуточной культуры производят вспашку участка на глубину 25-30 см с одновременным боронованием и последующей планировкой.

На участках, не требующих капитальной планировки, закладку насаждений можно осуществлять без промежуточных культур по плантажу. В этом случае плантаж должен быть поднят не менее чем за 2-3 месяца до закладки виноградника. Лучше плантаж поднимать осенью, а посадку винограда производить весной.

Виноградник закладывают весной или осенью стандартными саженцами. Размещение растений при закладке должно соответствовать схеме: ширина междурядий 2,75-3,0 м,

расстояние в ряду между кустами для слабо и средне рослых кустов 1,5 м, для сильнорослых – 2,0 м, на неорошаемых землях соответственно 1,25 и 1,5-1,75м.

Оптимальный срок весенней посадки на юге республики – третья декада марта – первая декада апреля, на юго-востоке – апрель; осенней на юге республики – октябрь – первая половина ноября, на юго-востоке – октябрь.

Площадь разбивают путем поперечной и продольной маркировки согласно принятой схеме посадки. По линиям будущих рядов с помощью келифера нарезают щели-борозды на глубину 50-60 см. Расстояние между щелями-бороздами должно соответствовать принятой ширине междурядий. По нарезанным щелям-бороздам перед посадкой следует пропустить воду.

Перед посадкой надземную часть саженцев обрезают, оставляя 1-2 побега с 2-3 глазками. Корни подрезают на 6-12 см и обмакивают в болтушку из глины и навоза. Посадку делают в промоченные щели-борозды (или по воде) в местах их пересечения с поперечными маркерными бороздами. После посадки необходимо провести закрепляющий полив по посадочным бороздам.

Уход за молодыми виноградниками

В год посадки вегетационные поливы необходимо проводить по бороздам глубиной 12-15 см нарезанными с обеих сторон рядов с длиной 100-200м, поддерживая влажность почвы в пределах 70-80% от полной полевой влагоемкости (ППВ) на юго- востоке 5-8 раз; на юге до 10 раз при поливной норме 300-400м³/га и поливной струе 0,1-0,2 л/сек.

Для уничтожения сорняков и поддержания почвы в течение вегетации в рыхлом состоянии проводят 4-6 культиваций сначала поперек рядов, потом вдоль с одновременной нарезкой поливных борозд. По мере появления сорняков вокруг кустов винограда проводят 1-2 ручных рыхления.

В целях предотвращения поражения растений оидиумом при появлении первых признаков болезни виноградники опрыскивают одним из следующих фунгицидов: байлетон, 25% с.п. (0,15-0,3 кг/га), сапроль, 19% к.э. (1,0-1,5л/га), топсин-М, 70% с.п. (1,0-1,5кг/га), фундазол, 50% с.п. (1,5кг/га), топаз, 10% к.э. (0,4-0,5л/га), импакт, 12,5% с.к. (0,2л/га) или 25% с.к. (0,1л/га), каратан ЛЦ, 350%г/л к.э. (1,0-1,5л/га), а против милдью опрыскивают препаратами дитан М-45 с.п. (2,0-3,0кг/га) или ридомил голд МЦ, 68% с.п. (2,5кг/га). При распространении клещей к рабочему раствору добавляют один из следующих акарицидов: апполо, 50% с.к. (0,24-0,36л/га), кельтан очищенный, 18% к.э. (4,0-5,0л/га), ниссоран, 10% с.п. (0,24-0,36кг/га), омайт, 57% к.э. (1,2-1,8л/га).

В середине - конце лета проводят апробацию и инвентаризацию виноградника. Обнаруженные примеси необходимо удалить. Осенью в местах выпадов и удаленных примесей следует провести посадку саженцев. После ремонта насаждений должен быть проведен полив с заходом воды в места посадки, который одновременно является и влагозарядковым. После полива междурядья перепахивают на глубину 20-25 см и укрывают растения на зиму землей вручную.

Весной второго года виноградники открывают, как только позволит агротехническое состояние почвы после установления плюсовой среднесуточной температуры воздуха. При обрезке на каждом кусте оставляют два-три наиболее разбитых побега и подрезают их на 3-4 глазка, из которых в течение вегетации выращивают несколько сильных лоз.

Для поддержания почвы во влажном, рыхлом и чистом от сорняков состоянии проводят 3-7 поливов с нормой 400-500 м³ га и поливной струей 0,1-0,2 л/сек, 4-5 культиваций на глубину 10-12 см. Полив осуществляют с помощью гибких шлангов по бороздам тонкой струей. В течение вегетации против милдью, оидиума и клещей следует провести обработку растений одним из вышеуказанных препаратов.

В октябре проводят влагозарядковый полив с поливной нормой 500-700 м³ га. После влагозарядкового полива почву в междурядьях перепахивают на глубину 20-25 см. Кусты укрывают на зиму. В районах с устойчивым ежегодным снеговым покровом кусты плотно пригибают в борозды, образовавшиеся около рядов при перепашке междурядий всвал, закрепляют 1-2 лопатами земли и оставляют зимовать под снегом без укрытия земель.

Шпалера для виноградных кустов, ее устройство и порядок установки

В течение второго года на виноградниках в условиях укрывной и пригибной культуры устанавливается одноплоскостная вертикальная 2-4 ярусная шпалера. Для устройства шпалеры используются железобетонные столбы длиной не менее 250 мм.

Шпалерные столбы должны быть установлены строго по линии рядов через 7-8 м друг от друга, для чего предварительно делается разбивка площади виноградника с отметкой колышками мест установки столбов.

Столбы устанавливаются в ямки, сделанные на месте колышков с помощью ямокапателей, которые засыпаются землей с тщательной утрамбовкой ее или вдавливаются в почву специальными механизмами без копки ямок.

Для обеспечения прямолинейности установки столбов порядок ее должен быть следующим: сначала с обеих сторон участка устанавливаются крайние (якорные) столбы на первом и последнем рядах, затем крайние (якорные) на всех остальных рядах так, чтобы они находились строго на линии между первым и последним столбами. Промежуток от крайних в ряду кустов до якорных столбов должен составлять половину принятого межкустового расстояния. После этого устанавливаются промежуточные столбы на крайних рядах и одном в середине клетки, затем промежуточные столбы в остальных рядах, следя за тем, чтобы они находились в створе якорных.

При этом необходимо контролировать и поперечную прямолинейность установки промежуточных столбов.

Столбы длиной не менее 2,5м необходимо устанавливать строго вертикально на глубину 60-70см. К крайним (якорным) столбам наклонно с внутренней стороны ряда строго по его линии под углом 45° устанавливают подпоры, представляющие собой обыкновенные шпалерные столбы. Основания подпор заглубляют в землю на 35-40см. Верхние части крайних столбов и подпор жестко связываются проволокой.

Вместо внутренних подпор для укрепления крайних столбов могут быть использованы якоря (крупные камни, или обломки железобетонных столбов), которые закапываются на расстоянии, равным половине межкустового расстояния со сторон междоузельной дороги.

Якоря скрепляются растяжками с верхней частью крайних столбов.

Для длиннорукавной формировки «КазНИИПив-1» - вертикальная одноплоскостная 2- ярусная. Для этой формировки натягивается проволока толщиной 3,5-4мм. Первая проволока должна находиться на высоте 120-130 см, вторая - 150-160см.

На крайних столбах проволоки закрепляются жестко, на промежуточных- подвешиваются на открытые скобы без фиксации.

В железобетонные столбы отрезки проволок для открытых скоб вделываются при их изготовлении.

При отсутствии их промежуточные железобетонные столбы на нужных уровнях обматываются проволокой, на которую закрепляются крючья из проволоки толщиной не менее 4мм.

Для обеспечения работы лозосъемников (производящих операцию сразу на двух рядах), скобы (крючья) и ярусы проволок на столбах каждого двух соседних рядов располагают внутрь общего междурядья.

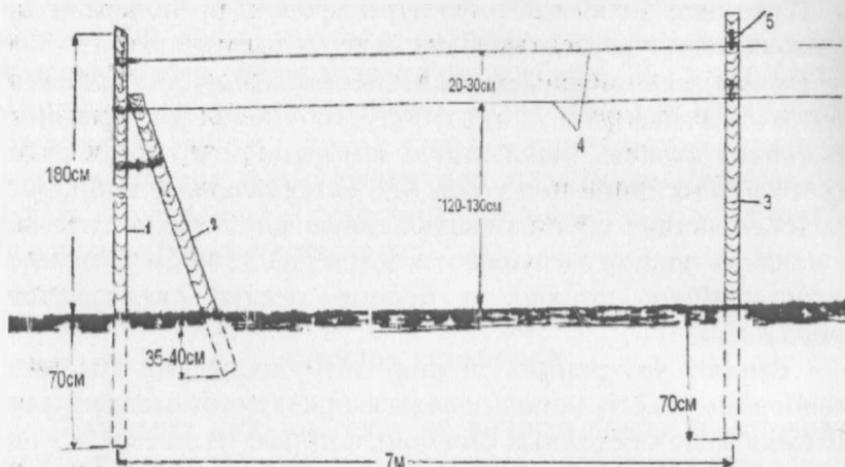


Рисунок 19 - Вертикальная одноплоскостная двухъярусная шпалера: 1-крайний (якорный) столб; 2-подпора; 3-промежуточный столб; 4-проволока шпалеры; 5-скобы (крючья).

Обрезка кустов

При обрезке у винограда удаляется от 50 до 70% ежегодного прироста. Умеренная нагрузка кустов побегами в сочетании с хорошим агротехническим фоном способствует увеличению размеров гроздей и ягод, содержанию в них мякоти и сахаров. Оставление винограда без обрезки в течение нескольких лет приводит к увеличению точек роста, количества побегов на кусте, но при этом и к значительному снижению энергии роста побегов, их плодородности, вызревания древесины, уменьшению размеров гроздей и ягод, содержания в них сахаров.

При выборе параметров обрезки кустов винограда необходимо учитывать биологические особенности сортов, природно-климатические условия районов виноградарства и особенно систему культуры винограда - укрывную или пригибную.

Характер обрезки зависит от возраста виноградника.

В течение первых 3-4 лет жизни необходимо вырастить сильные, хорошо развитые кусты и придать им определенную форму. На плодоносящих насаждениях основной задачей обрезки является регулирование силы роста и плодоношения кустов и правильное размещение в пространстве его вегетативных частей и органов плодоношения.

При помощи обрезки и подвязки лоз и зеленых побегов решают следующие главные вопросы: а) ограничение полярности виноградной лозы; б) регулирование общей силы роста куста, его отдельных вегетативных и генеративных частей, а также их взаимосвязи; г) обеспечение оптимального пространственного размещения вегетативных частей и органов плодоношения кустов на опоре.

В практике виноградарства лучшим способом в отношении ограничения полярности является обрезка по принципу плодового звена – на каждом из многолетних рукавов на кусте оставляют короткий сучок замещения (2-3 глазка) и одну-две плодовых лоз подрезанная на различную длину в зависимости от сорта. На сучке замещения развиваются сильные лозы, которые используют под урожай следующего года. Такой метод обрезки обеспечивает медленное удлинение рукавов.

В связи с неодинаковой плодоносностью глазков (почек) по длине лоз используют различную степень их обрезки, учитывая биологические особенности сортов, способы ведения и формирования кустов, условия вегетации и перезимовки растений. У многих сортов, в том числе казахстанской селекции (Кызыл Тан, Арман, Илийский, Алма-Атинский ранний, Каракоз, Мускат казахстанский и др.) наиболее плодоносные глазки находятся в средней части лоз, между 6-12 узлами. Некоторые сорта хорошо плодоносят при относительно короткой обрезке лоз на 4-5 глазков (Береке, Алмалы, Самал), другие сорта (Маржан, Мерейтой-50, Розовый бисер, Аяулым, Бахытнур) требуют длинную обрезку лоз - на 12-15 глазков.

В практической деятельности на кусте большую часть лоз обрезают на длину, оптимальную для данного сорта.

Слабые лозы, если их оставляют по необходимости, режут коротко.

По сравнению с другими параметрами, нагрузка кустов побегами в сочетании с длиной обрезки оказывает наибольшее влияние на рост, развитие и продуктивность виноградного куста. Как недогрузка, так и перегрузка зелеными побегами отрицательно отражается на жизнедеятельности кустов, на их устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Оптимальной является такая нагрузка, при которой урожайность кустов достигает наибольшей величины без снижения качества ягод, величины гроздей и силы роста побегов.

Нагрузка кустов побегами определяется схемой их посадки, водно-питательным режимом и освещенностью кроны кустов. При хорошей освещенности, надлежащем агротехническом уходе оптимальной является плотность побегов 30-35 шт. на 1 погонный метр ряда шпалеры. Если кусты посажены в ряду на расстоянии 2м друг от друга, то нагрузка на каждый из них должна составлять 60-70 побегов. Если посадка осуществлена через 1,5м, то нагрузка, соответственно, составляет 45-55 побегов на куст и т.д.

При определении нагрузки глазками, оставляемой при обрезке следует учитывать степень перезимовки глазков. В условиях укрывного виноградарства, в связи с неизбежностью гибели и повреждения части глазков во время укрытия, перезимовки и открытия растений, оставляют полуторный, а иногда двойной, запас глазков относительно нагрузки побегами. Если после распускания почек количество развивающихся побегов окажется большим, чем требуется, нагрузку кустов побегами до оптимума доводят путем обломки. При этом целесообразно выламывать главным образом бесплодные побеги.

Формирование кустов винограда

При выборе рационального способа формирования кустов необходимо учитывать природные условия местности.

Климатические условия юга и юго-востока Казахстана, где средний из абсолютных минимумов температуры воздуха составляют $-22-26^{\circ}$ С и ниже, позволяют вести только укрывную или пригибную культуру винограда и поэтому кусты формируют без штамбов с гибкими рукавами, легко пригибаемыми к земле при укрывании их на зиму.

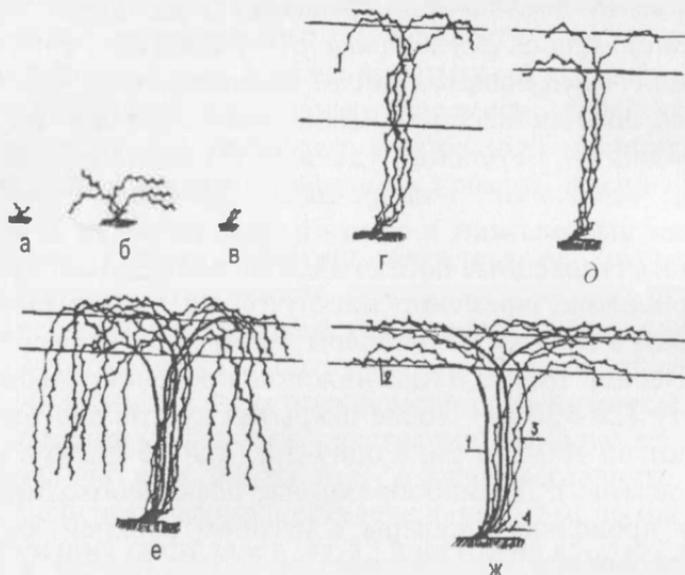
Длиннорукавная формировка «КазНИИПуВ-1»

Весной следующего после посадки года на кусте выбирают две наиболее развитых лозы и обрезают их на 5-6 глазков каждую, остальные удаляют. Из числа развившихся побегов оставляют четыре-пять наиболее развитых, остальные выламывают в самом начале их роста. В течение вегетации оставленные побеги дважды подвязывают: первый раз к проволоке, временно натянутой на высоте 60-80 см, второй раз - к проволоке шпалеры, натянутой на высоте 150-160 см. Весной третьего года нижнюю проволоку поднимают на высоту 120-130 см. После открытия кустов две-три лозы подрезают на 160-170 см, а одну-две - на 4-5 глазков (сучки восстановления). Длиннообрезанные лозы необходимо подвязать к проволоке шпалеры с изгибом верхней части их вдоль проволоки. Развившиеся на лозах побеги в самом начале их роста необходимо ошмыгнуть (т.е. обломать одним движением руки) от основания до высоты 110-120 см. Оставшиеся выше побеги растут, свободно свисая, без подвязки.

Из зеленных побегов, выросших на сучках восстановления или в голове куста, оставляют 3-4 наиболее развитых, которые при достижении 70-80 см необходимо завести между длиннообрезанными лозами без подвязки.

Осенью длиннообрезанные лозы представляют собой рукава, на которых выше 110-120 см имеется несколько хорошо развитых одревесневших побегов (будущие лозы плодоношения). Побеги, заведенные между формирующимися рукавами, достигшие не менее 150 см. и хорошо одревесневшие, используют в следующем году в качестве лоз замещения.

Весной четвертого года на каждом из рукавов необходимо оставить несколько плодовых лоз, обрезанных на 6-12 глазков в зависимости от сорта. Две-три лозы замещения подрезают на длину 150-200 см. Лишние лозы на рукавах и в головке куста удаляют.



**Рисунок 20 - Выведение длинорукавной
формировки «КазНИИПиВ-1» по годам:**

а-саженец после посадки; б-куст осенью первого года; в-обрезка на второй год; г-куст осенью второго года; д-обрезка на третий год; е-куст осенью третьего года; ж- сформированный куст; 1-многолетний рукав; 2- лоза плодоношения; 3- лоза замещения; 4- сучок восстановления.

В последующие годы обрезка кустов заключается в периодической замене слабых, поврежденных или чрезмерно удлинившихся рукавов новыми, с хорошо развитыми лозами в верхней части, удалении лишних или поврежденных лоз в головке куста или на сучках восстановления.

Ежегодно весной рукава с лозами плодоношения и лозы замещения хорошо подтягивают и подвязывают к проволокам шпалеры.

При подвязке лозы плодоношения равномерно распределяются вдоль проволоки в обе стороны ряда.

Обломку лишних зеленых побегов на плодовых лозах проводят одновременно с ошмыгиванием их на лозах замещения. При этом удаляют все слабые, бесплодные побеги, загущающие крону кустов. Одновременно следует выламывать все побеги на сучках восстановления и в головке куста, за исключением 3-4 наиболее сильных, необходимых для образования лоз замещения и сучков восстановления в следующем году.

Для поддержания односторонности кустов с формировкой «КазНИИПиВ-1» и обеспечения качественной работы лозоукладчиков при укрытии виноградника основания рукавов и лоз замещения должны быть направлены в сторону укрытия кустов.

Уход за плодоносящими виноградниками и уборка урожая

Открытие виноградника начинают, когда установится плюсовая среднесуточная температура воздуха и как только позволит агротехническое состояние почвы: на юге республики в 1-2 декаде марта, на юге-востоке – в 3 декаде марта. После открытия проводят обрезку и сухую подвязку кустов. Ремонт шпалеры и перетяжка проволоки производится в те же сроки, что и обрезка кустов.

Минеральные удобрения (азотные, фосфорные, калийные) вносят весной до открытия кустов в щели – борозды, ежегодно меняя их местоположение в междурядьях: один год на расстоянии 70 см с каждой стороны ряда, второй год – 90 см, третий год – в одну щель-борозду по середине междурядий. В дальнейшем схема изменения местоположения борозд повторяется. Фосфорные и калийные удобрения могут вноситься и в осенний период.

При пригибной культуре половину годовой нормы удобрений вносят в каждое второе междурядье (свободные

от пригнутых кустов), а вторую половину - в виде подкормки в конце цветения - начале фазы роста ягод в остальные междурядья.

На легких и каменистых почвах во избежание потерь азотные удобрения следует вносить в два срока: половину весной вместе с калийными и фосфорными, остальную часть в фазу роста ягод. Летнее внесение удобрений должно сопровождаться поливом.

На каштановых почвах юго-востока Казахстана, при средней обеспеченности элементами питания, минеральные удобрения вносят из расчета: азотные - 60, фосфорные - 60, калийные - 120 кг действующего вещества на га. На сероземах юга республики следует вносить: азотные удобрения из расчета 120, фосфорные-90, калийные-90 кг действующего вещества на 1га. Корректируют дозы вносимых удобрений, руководствуясь показателями обеспеченности почв и растен- ный элементами питания, приведенными в таблице.

Элементы питания	Среднее содержание подвижных элементов питания в слое почвы 0-60 см, мг/кг	Среднее содержание элементов питания в листьях, %
Азот (N)	60-100 ^x	2,8
Фосфор (P, O ₅)	19-26	0,55
Калий (K ₂ O)	211-231	1,9
Цинк (Zn)	0,3-0,6	26-31 ^{xx}
Примечание: x-гидролизующий азот ; xx –цинк в черешках листьев, мг/кг.		

На почвах с низкой обеспеченностью элементами питания дозу удобрений увеличивают на 20-30%, с очень низкой – в 1,5 раза, при высокой обеспеченности – снижают на 30 %.

При появлении 4-6 листьев во влажную весну необходимо провести обработку против милдью одним из следующих фунгицидов: дитан М-45 с.п. (2,0-3,0 кг/га), ридомил голд МЦ, 68% с.п. (2,5 кг/га), а при распространении антракноза на восприимчивых к болезни сортах предпочтение следует отдавать хлорокиси меди, 90% с.п. (6,0кг/га). При высокой численности паутинного и галлового клещей плантации

опрыскивают одним из следующих акарицидов: апполо, 50% с.к. (0,24-0,36 л/га), кельтан очищенный, 18% к.э. (4,0-5,0 л/га), ниссоран, 10% с.п. (0,24-0,36 кг/га), омайт, 57% к.э. (1,2-1,8 л/га). Обработку против милдью и клещей повторяют по мере необходимости с интервалом в 10-14 дней.

В весенне-летний период (обособление бутонов, завязывание ягод) при распространении гроздовой листовертки опрыскивание следует проводить одним из следующих инсектицидов: кинмикс, 5% к.э. (0,18-0,72 л/га), ровикурт, 25% к.э. (0,8-1,0 л/га), суми-альфа, 5% к.э. (0,4-0,6л/га), фастак, 10% к.э. (0,24-0,36 л/га), циткор, 25 % к.э. (0,26-0,38 л/га.), шерпа, 25% к.э. (0,26-0,38 л/га), БИ-58, 40% к.э. (1,2-3,0 л/га), каратэ, 5% к.э. (0,2-0,3 л/га), талстар, 10% к.э. (0,16-0,24 л/га), димилин, 48% с.к. (0,05-0,1 л/га). Первая обработка против гроздовой листовертки проводится в период обособления бутонов, через неделю после массового лета бабочек, вторая - через 15-20 дней после цветения. При необходимости проведения обработки против третьего поколения гроздовой листовертки применяют биопрепараты лепидоцид (2,0-3,0 л/га.) или битоксибациллин (6,0-8,0 кг/га.)

Против оидиума, который проявляется в начале лета опрыскивание следует проводить в смеси с одним из следующих фунгицидов: байлетон, 25% с.п. (0,15-0,3 кг /га), сапроль, 19% с.к. (1,0-1,5 л/га), топсин-М, 70% с.п. (1,0-1,5 кг/га), фундазол, 50% с.п. (1,5-кг/га), топаз, 10% к.э. (0,4-0,5 л/га), импакт, 12,5% с.к. (0,2л/га) или 25% с.к. (0,1 л/га), каратан ЛЦ, 350% г/л к.э. (1,0-1,5 л/га).

Опрыскивание препаратами не содержащими медь (при отсутствии милдью и антракноза) перед цветением и в начале созревания ягод проводят в комплексе с внекорневой подкормкой сернокислым цинком (3кг/га). Промежуток между обработкой виноградников пестицидами и сбором урожая не должен превышать период ожидания, предусмотренный регламентом применяемых препаратов (20-40 дней). Высокая эффективность защитных мероприятий против вредителей и болезней достигается только при обеспечении оптимальной

нагрузки кустов, своевременном и качественном выполнении обломки и ошмыгивания зеленных побегов.

Полив виноградников следует производить по глубоким (30-35см) щелям-бороздам, нарезанным в середине между-рядий. За вегетацию на юго-востоке республики проводятся 2-4 полива, на юге – 3-6. Влажность почвы не должна опускаться ниже 60% ППВ. Поливы необходимо прекратить за 2-3 недели до начала сбора урожая. Культивацию между-рядий производят 4-5 раз за вегетацию, через 1-3 дня после полива или выпадения осадков.

По мере надобности культивации совмещают с между-кустовой обработкой почвы.

К уборке урожая столовых сортов винограда приступают при накоплении в ягодах не менее 13-15% сахара. Основным критерием для определения съемной зрелости столовых сортов является глюкоацидометрический показатель (ГАП), то есть отношение сахаристости сока ягод (%) к кислотности сока ягод (г/л). Урожай столовых сортов можно убирать при ГАП равном не менее 2. Уборка гроздей производится в стандартные ящики с одновременной сортировкой у кустов или после выноса из между-рядий.

Сбор урожая технических сортов винограда начинают при кондициях, соответствующих требованиям на изготовления того или иного вина.

После уборки урожая (в конце октября) в между-рядьях следует нарезать щели-борозды и провести влагозарядковый полив с нормой 1000-1200м³/га.

Кусты снимают со шпалеры с помощью лозосъемников и производят их обрезку на заранее запланированной площади. Обрезку оставшейся площади виноградников переносят на весну следующего года. Обрезки лоз выгребают из между-рядий на межклеточные дороги, затем выталкивают и вывозят за пределы виноградников, а при наличии специальных механизмов измельчают в между-рядьях.

С одновременной механизированной укладкой кусты укрывают землей слоем 15-20 см.

В районах с устойчивым снеговым покровом перезимовка кустов обеспечивается под снегом с предварительным прищипыванием их к земле.

6.3 Болезни и вредители плодовых культур и винограда и разработка комплексной системы защиты против них

Одним из приоритетных направлений фундаментальных и прикладных исследований в системе аграрной науки является защита растений. В Казахстане вредители и болезни приводят к потере более 30% урожая плодовых культур. В связи с этим необходимо постоянное изучение особенностей биологии и экологии главных вредителей, возбудителей болезней и сорных растений, разработка и совершенствование защитных мероприятий против них.

За последнее десятилетие в связи с ослаблением работы карантинной службы в Казахстане, из других районов с посадочным материалом были завезены и распространились на плодовых культурах ряд опасных вредителей (американская белая бабочка, восточная плодожорка, красная кровяная тля, калифорнийская щитовка). На фоне постоянно обостряющейся экологической обстановки разработка комплексного метода защиты растений от вредных организмов с учетом зональных особенностей, технологии их возделывания приобретает особую актуальность, и в первую очередь для плодовых, ягодных культур и винограда, являющихся сырьем для производства детского и диетического питания.

В Казахском НИИ плодоводства и виноградарства проводились комплексные исследования по усовершенствованию интегрированной защиты яблони сорта Апорт, основанной на сокращенном применении пестицидов и оптимизации их сроков, что способствует предотвращению загрязнения окружающей среды и активизации энтомофагов, регулирующих численность вредителей. Установлено влияние некоторых агротехнических приемов (удобрений, об-

резки деревьев, густоты посадки) на развитие наиболее вредоносных болезней – парши и мучнистой росы яблони. Изучена эффективность новых пестицидов и биопрепарата лепидоцид-паста против вредителей и болезней яблони. Даны рекомендации по системе защиты садов Апорта от вредителей и болезней, а также изданы рекомендации по защите плодовых, ягодных культур и винограда в Алматинской области.

Уточнен возбудитель вредоносной болезни яблони – плодовой гнили. Изучены биологические особенности возбудителя, определена роль экологических и агроэкологических факторов, способствующих или ограничивающих развитие монилиооза, дана оценка сортовой устойчивости яблони к заболеванию и определена эффективность химических и биологических препаратов против болезни.

Установлена распространенность, вредоносность и биологические особенности развития мучнистой росы плодовых и ягодных культур (груши, персика, вишни, смородины, земляники), их сортовая устойчивость к мучнисторосным грибам в имеющемся генофонде. В промышленных садах большой экономической вред наносит корневая поросль подвоя. Установлена возможность уничтожения поросль посредством обработки системными гербицидами.

В увеличении производства плодов важная роль принадлежит косточковым культурам. Одной из причин низкой продуктивности косточковых садов и снижения качества их продукции является повреждение садов разными видами вредителей, болезней и сорняками. В КазНИИ пловодства и виноградарства в 2006-2008гг. проводились исследования по уточнению видового состава вредителей и болезней абрикоса и персика, а также эффективности химического метода борьбы с сорняками и прикорневой порослью и разработке комплексной системы защиты против вредных организмов.

Уточнен видовой состав вредителей и болезней абрикоса, персика, определена распространенность и вредоносность основных вредных видов.

Изучена динамика развития болезней и вредителей косточковых культур, а также и некоторые особенности биологии основных вредных организмов. Дана оценка сортовой устойчивости абрикоса к вредоносной болезни – клястероспориозу.

Изучено влияние некоторых агротехнических приемов (обрезки, системы формирования деревьев) на повреждаемость косточковых культур вредителями и болезнями. Установлено, что применение схемы, основанной на комплексном и рациональном применении пестицидов актеллик, топаз обеспечивает эффективную защиту абрикоса от вредителей и болезней. Отмечена высокая эффективность применения гербицида ураган в насаждениях косточковых культур против сорняков и корневых порослей в приствольных кругах и рядах сада. Эта операция является наиболее приемлемым и эффективным технологическим приемом по сравнению с ручной обработкой.

Исследования, проведенные в 2009-2011 гг., были направлены на изучение комплекса вредных организмов сливы, их вредоносности, биологических особенностей наиболее распространенных видов; влияния агротехнических приемов на вредителей и болезни; оценке сортовой устойчивости сливы к клястероспориозу; эффективности различных систем защиты сливы от вредных организмов.

Поврежденность сливы по различным природно-экологическим зонам юго-востока Казахстана не одинакова, что определяется климатическими условиями природных зон. В предгорной и нижнегорной зоне значительное распространение имели листовертки, ложнощитовки, плодовая моль, сливовая опыленная тля и сливовая плодожорка, а в равнинно – степной зоне вредили листовертки, сливовая опыленная тля и сливовая плодожорка.

Наибольшую опасность в сливовых садах представляет широко распространенный вредитель - сливовая плодожорка. Результаты исследований показали, что календарные сроки начала отрождения гусениц первого поколения вредителя колебались по годам в зависимости от погодных условий.

Так в 2009 и 2010 г. отрождение гусениц плодовой плодожорки наблюдалось в среднем чрез неделю после массовой яйцекладки, в 2011 г. через 3-4 дн. Массовый лет сливовой плодожорки наблюдали во второй декаде мая (в среднем 5 самцов на одну ловушку за неделю в зависимости от условий года). Лет второго поколения сливовой плодожорки был массовым, продолжительным и начался в первой декаде июля. Пик первой волны лета вредителя пришелся на 10-12 июля, когда в среднем было отловлено за неделю на ловушку 10 - 15 бабочек. Вторая волна лета самцов сливовой плодожорки зарегистрирована 8 августа (12-23 самцов). Вскоре после вылета оплодотворенные самки при температуре не ниже 15° С приступили к откладке яиц.

Клястероспориоз (возбудитель болезни – гриб *Clasterosporium carpophilum Adeher*) относится к числу основных наиболее вредоносных болезней сливы. Болезнь распространена повсеместно. Поражает почки, листья, плоды, в результате снижает урожай и качество продукции. У сливы чаще всего повреждения наблюдаются на листьях и плодах и меньше на ветках. Болезнь обнаруживается в начале вегетации, сразу после распускания листьев. Только что распустившиеся листья уже носят признаки болезни в отличие от здоровых. На листьях болезнь проявляется в виде уколов, затем ткань пятна засыхает, а позднее некротические участки на листьях выпадают. На плодах сливы появляются пятна красно-бурого цвета, по мере роста они увеличиваются и превращаются в сплошную коросту, из которых вытекает камедь.

Установлено, что клястероспориоз сливы распространен по всему юго-востоку Казахстана с разной интенсивностью. Сильнее поражается клястероспориозом слива в нижегорной и предгорной зонах, где более благоприятные условия для развития заболевания, а именно: высокая влажность и положительный температурный режим. Слабее болезнь развивается в равнинно-степной зоне. Еще меньше болезнь проявилась в Сарыагашском районе с засушливыми климатическими условиями.

Первое проявление клястероспориоза на молодых листьях сливы в исследуемые годы наблюдали с середины апреля, когда среднесуточная температура воздуха устанавливалась выше 10С°.

Одним из перспективных направлений в борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур является введение в культуру устойчивых сортов. Для плодовых культур это направление особенно перспективно, так как многолетние культуры для защиты от вредных организмов, как правило, нуждаются в многократных химических обработках. Проводили оценку устойчивости районированных и коллекционных сортов сливы. Установлено, что в Помологическом саду в условиях нижнегорной зоны юго-востока Казахстана среди сортов устойчивых к возбудителю клястероспориоза не выявлено. Слабо поражаемыми оказались сорта Стенли, Глобус, Синилга, Любская, Ренклюд Альтана (1-1,5 баллов); среднепоражаемыми- Виктория, Желтая Хопты, Исполинская (2-2,5 балла); сильнопоражаемыми- Эдинбургская, Персиковая, Анна Шпет (3-3,5 балла). В условиях равнинно-степной зоны (в крестьянских хозяйствах п. Моловодное) также устойчивых сортов не выявлено. В средней степени поражаются клястероспориозом сорта Стенли и Ванета; в сильной степени - Эдинбургская.

Успешная борьба с вредителями многолетних плодовых насаждений возможна лишь при постоянном обновлении ассортимента препаратов, так как длительное применение одних и тех же пестицидов приводит к адаптации вредителей к ним и появлению резистентных рас вредителей и возбудителей заболеваний. Использование новых пестицидов, обладающих более высоким защитным эффектом, селективным действием, низкой персистентностью позволяет дифференцировать системы защитных мероприятий, снижать кратность опрыскиваний за сезон и нормы расхода на гектар.

В 2009 году изучали эффективность новых фунгицидов: имватт, 12,5 с.к. (0,3л/га), топаз, 100 к.э. (0,4 л/га) и инсектицидов: фуфанон, к.э. (1,0 л/га) и фагот, к.э. (0,3л/га).

Биологическая эффективность фунгицидов имватт, 12,5 с.к. составила 90,7%, топаз 100 к.э. – 89,6%. Эталонный препарат хлорокись меди незначительно уступал исследуемым препаратам, эффективность его была на уровне 88,7%. Высокую эффективность против сливовой плодовой гнили и сливовой опыленной тли показали инсектициды фуфанон и фагот. Биологическая эффективность этих препаратов против сливовой плодовой гнили составила 90,0 и 89,1%, а против сливовой опыленной тли, соответственно 89,2 и 88,1%. Изучено влияние препаратов на продуктивность сливы и качество плодов. Урожайность на вариантах с применением пестицидов фуфанон и имватт, фагот и топаз составила 116ц/га и 112ц/га, а в контроле – 88ц/га. Увеличение урожая также отмечено в эталонном варианте при обработке препаратами хлорокись меди, 90% с.п. и каратэ 050 к.э. – 108ц/га. Хозяйственная эффективность от применения новых препаратов составила 27,2 – 31,8%.

С целью установления влияния новых пестицидов на качество продукции сливы определяли биохимический состав плодов: содержание в плодах витамина С, сахара, сухих веществ и кислотность. Плоды анализировали в лаборатории массовых анализов КазНИИ плодоводства и виноградарства в период съемной зрелости. Результаты анализов биохимического состава плодов сливы по вариантам опыта показали, что обработки деревьев не оказывали отрицательного влияния на биохимический состав плодов. Более того, обработки новыми пестицидами способствовали некоторому увеличению в плодах сахара – 12,68 – 11,75% против 9,63% в контроле, витамина С – 15,03 – 12,69 против 8,37 мг % в контроле. Значительному накоплению сахара в плодах и понижению кислотности способствовала обработка против вредителей инсектицидом фуфанон, а против болезней – препаратом имватт. Таким образом, исследования показали, что новые пестициды можно рекомендовать для применения против вредителей и болезней сливы на юго-востоке Казахстана.

Обрезка плодовых деревьев является необходимым агротехническим приемом в садоводстве. Она существенно влияет на рост деревьев, прочность кроны и долговечность растений, на сроки начала плодоношения молодых деревьев, урожайность и качество плодов. Большое значение имеет вырезка больных и сухих ветвей, а также прикорневой поросли, на которых зимуют многие вредные организмы. Изучение влияния формирования кроны деревьев на развитие клястероспориоза сливы провели в крестьянском хозяйстве «Баденко» на сорте сливы Стенли. Проведенные исследования показали, что обрезка деревьев оказывает существенное влияние на снижение пораженности сливы болезнью. Наименьшее поражение деревьев клястероспориозом отмечено при разреженно-ярусной кроне, состоящей из равномерно расположенных преимущественно в междурядьях полускелетных ветвей. При такой обрезке крона лучше освещается, температура воздуха здесь выше, чем при других способах обрезки. Поэтому на варианте с разреженно-ярусной кроной развитие болезни было наименьшим - 3,2%. При мутовчато-ярусной кроне пораженность клястероспориозом составила 4,1%, а в свободно растущей кроне пораженность составила 5,6%. Кроме того, немаловажное значение в снижении распространенности болезни имеет качество опрыскивания, когда более высокий эффект получается при разреженно-ярусной обрезке деревьев. Наблюдения показали, что смачиваемость рабочим раствором листьев и плодов внутри кроны при разреженно-ярусной обрезке получается значительно большей, чем при свободно растущей кроне (контроль).

Возделывание сливы связано с необходимостью защиты ее от вредных организмов, создающих угрозу повреждения растений. Главной задачей при разработке защитных мероприятий в борьбе с вредителями и болезнями сливы является обеспечение благоприятного фитосанитарного состояния при условии высокой эффективности использования приемов

защиты растений и исключения отрицательного воздействия на биоценоз сада. Это достигается, прежде всего, за счет максимального сохранения и использования естественных механизмов регулирования численности вредных организмов, а также организационных и агротехнических мероприятий, рационального применения химических средств. Методы и сроки проведения мероприятий по борьбе с вредными организмами обуславливается видовым составом, плотностью популяции и другими факторами. Интенсивная химическая обработка садов нередко вызывает вспышку массового размножения различных вредителей. Несвоевременные обработки высокотоксичными препаратами, при котором уничтожаются энтомофаги, приводят к сильному распространению ложнощитовок и клещей.

Разработана интегрированная система защиты сливы против вредителей и болезней, основанная на четырехкратном применении против клостероспориоза малотоксичных препаратов байлетон и топаз, а против вредителей - кинмикс и каратэ в смеси с биопрепаратами, а также агротехнических и механических приемов (таких как посев нектароносных трав, использование ловчих поясов), что позволяет значительно уменьшить отрицательное воздействие химических средств на полезную фауну сада и окружающую среду и вместе с тем обеспечить удовлетворительный эффект в борьбе с плодовой гнилью. Биологическая эффективность при интегрированной защите в борьбе с клостероспориозом составила 88,4%, сливовой плодовой гнили 88,1%, в химическом варианте, соответственно, 84,6% и 86,8%.

Результаты испытаний различных систем защиты сливы показывают, что применяемые пестициды значительно снижают пораженность вредными организмами, улучшают ростовые процессы, способствуют повышению продуктивности деревьев.

Урожайность на интегрированном варианте в среднем составила 106,3ц/га, на химическом 98,8 ц/га, а в контроле — 89,2ц/га.

Рекомендуемая система мероприятий экономически оправдана, что позволяет применение пестицидов с низкими нормами расхода и тем самым снизить их отрицательное влияние на фауну сада и получить экологически чистую продукцию.

В 2012 году начаты исследования по разработке систем защиты винограда от вредных организмов. Одной из причин низкой урожайности винограда за последние 20 лет являются существенные нарушения технологии его возделывания, в т.ч. системы защитных мероприятий, что приводит к развитию многочисленных вредных организмов. В условиях длительного выращивания виноградных насаждений на одних и тех же площадях беспрепятственно распространяются болезни (оидиум, милдью, антракноз, серая гниль, пятнистый некроз), а также вредители (гроздевая листовертка, клещи и др.).

Указанные вредные организмы имеют практически ежегодное распространение, что обуславливает необходимость постоянного мониторинга проведения защитных мероприятий. Значительное влияние на развитие болезней и вредителей оказывают также агротехнические приемы выращивания культуры.

Для повышения системной устойчивости винограда перспективна обработка насаждений композициями, состоящими из фунгицида и ростостимулятора.

Это принципиально новый подход к защите виноградных насаждений от болезней, так как активизирует защитные функции растений, стимулирует иммунитет и устойчивость к неблагоприятным погодным условиям и различного рода патогенам.

Виноградные насаждения поражаются такими болезнями как милдью, оидиум, антракноз, серая гниль. Кроме того большой вред виноградным насаждениям приносят такие вредители как: гроздевая листовертка, паутинный клещ, войлочный зудень. Изучение эффективности новых препаратов показали, что наиболее эффективным фунгицидом про-

тив болезней милдью и оидиум оказался шавит (2кг/га), показавший биологическую эффективность в борьбе с милдью 91,8%, с оидиумом 91,1%, при этом хозяйственная эффективность его составила 30,7%.

Одним из направлений при разработке интегрированных систем защиты плодовых культур и винограда от вредных организмов является рационализация защиты химической борьбы. Поиск химических соединений, препаратов, форм, приемов и приспособлений селективного воздействия на вредителей, установлении целесообразности обработок, их оптимальных сроков, кратности и норм расхода препаратов.

Американские ученые пришли к выводу, что полный отказ от применения пестицидов привел бы к снижению производства продукции растениеводства на 30% и повышению розничных цен на продукты питания на 50-70%.

В КазНИИ плодоводства и виноградарства проводятся регистрационные и производственные испытания современных средств защиты плодовых культур и винограда на территории РК по хоздоговорным темам с различными зарубежными и отечественными фирмами: БАСФ (Германия), «Сингента», ООО «Агровит» (Россия), Дау Агро Саенсес (США), Кеминова (Дания), Нуфарм (Австрия), ЗАО «Торговый Дом АгроХимПром» и др.

В результате многолетней исследовательской работы разработаны рекомендации: «Защита винограда от болезней и вредителей», «Защита абрикоса и персика от болезней, вредителей, сорняков и прикорневых порослей в Казахстане» и альбом «Вредители и болезни плодовых культур и винограда Казахстана» [122, 123, 124] и получены патенты на разработки [125, 126].

Результаты исследований внедрены в крестьянских хозяйствах Алматинской и Южно-Казахстанской областей.

7. МЕЛИОРАЦИЯ АНТРОПОГЕННО- НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ И ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ С СОХРАНЕНИЕМ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ

7.1. Эффективные приемы регулирования плодородия антропогенно-нарушенных почв Казахстана

В южных и юго-восточных районах Казахстана, благоприятных по почвенно-климатическим условиям для интенсивного развития плодоводства и виноградарства, в последние годы складывается напряженная экологическая обстановка. Вокруг городов Тараз, Шымкент, Текели, Талдыкорган из-за значительного количества добывающих и перерабатывающих металлургических и химических предприятий образовались своеобразные геохимические провинции со сверхнормативным накоплением в компонентах биосистем вредных веществ. Приоритетными загрязнителями почв и растений в этих регионах являются свинец, цинк, кадмий, фтор. В этих условиях наблюдается не только сокращение урожая культур до 20-30 %, но и резкое снижение качества продукции, которая по санитарным нормам становится непригодной для использования в пищу, ввиду повышенного содержания тяжелых металлов.

В связи с этим нами проведена экологическая оценка ресурса садопригодных земель на техногеннонарушенных почвах Казахстана.

На основании обследования сельскохозяйственных насаждений и собранных полевых материалов по суммарному содержанию тяжелых металлов в образцах почвы [127, 128] составлены базы данных территорий вокруг городов Тараз, Шымкент, Текели, Талдыкорган, основных объектов-загрязнителей [129]. В компьютерной программе DIVA-GIS версия 7.1.7 на основе баз данных NASA - интерактивных картах рельефа, климата, растительности, водных ресурсов

Республики Казахстан, прогноза изменения климата до 2050 г. (<http://www.diva-gis.org/>) в десятичных географических координатах через программу Access введена информация о величинах ПДК (рисунки 21, 22, 23, 24).

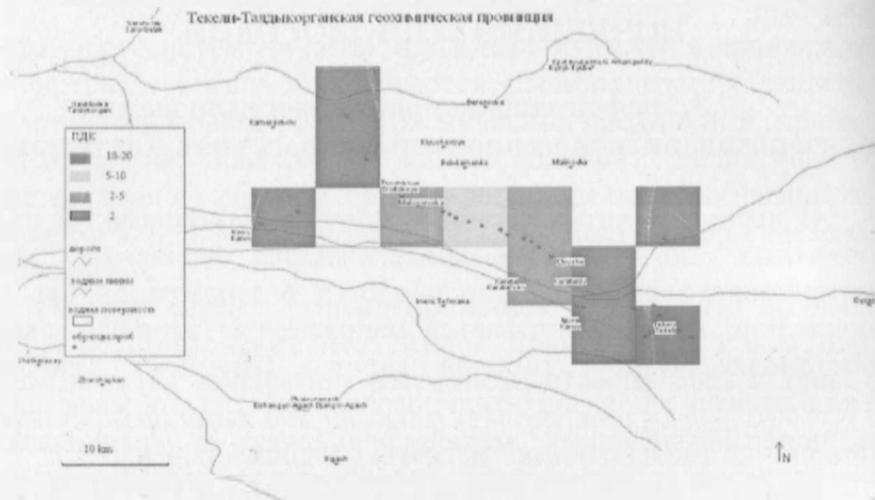


Рисунок 21.



Рисунок 22 - Жамбылская геохимическая провинция

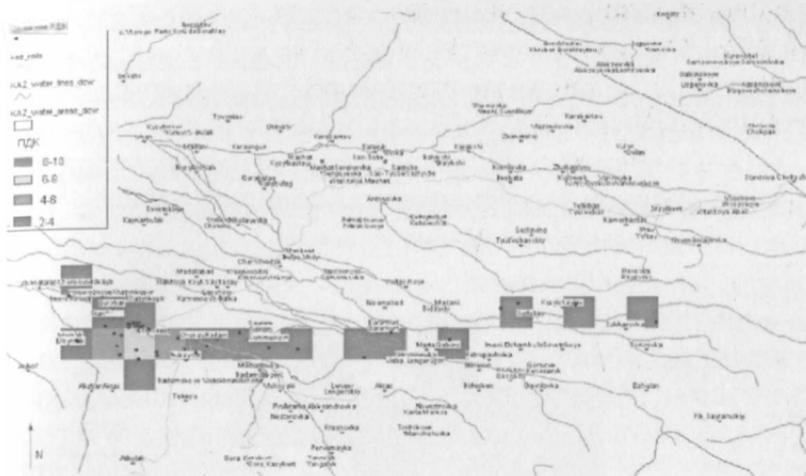


Рисунок 23- Южно-Казхстанская геохимическая провинция

Проведен анализ и моделирование зонального деления территории по степени загрязнения ТМ. Введение в программу оригинальной базы данных крестьянских хозяйств позволило провести анализ и моделирование оптимального типа сада в конкретной географической точке промышленных зон плодоводства юга, юго-востока Казахстана. На основании полученных картограмм в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казхстанской областях, с учетом зон перезимовки плодовых культур, особенностей розы ветров, почвенных разностей и их загрязненности, определен потенциал развития плодоводства в регионе (свыше 30 тыс. га садопригодных земель). Большим ресурсом развития плодоводства обладают Ескельдинская, Саркандская, Текелийская, Уйгурская, Шелекская, Есикская, Талгарская, Карасайская, Кордайская, Меркенская, Каратауская, Сары-Агашская «плодовые зоны»-районы в пределах высот 700 - 1200 м над уровнем моря [130].

Наиболее чистой зоной является полоса предгорий Заилийского и Джунгарского Алатау, где на высоте 950-1400 м над уровнем моря, в так называемой «апортовой зоне», возможно произрастание уникального сорта Апорт, не имеющего аналогов в мире.

Основными источниками экосреды Восточно-Казахстанского региона являются места разработки урановых рудников, предприятия топливно-энергетического комплекса. Семипалатинский регион. С глобальных геоэкологических позиций, Усть-Каменогорский район оценивается как территория с опасным уровнем загрязнения окружающей среды.



Рисунок 24 - Усть-Каменогорская биохимическая провинция.

По данным В.Г.Шеремета [131] из-за низкой почвозащитной агротехники в Восточном Казахстане наблюдается сильнейшая деградация почв. Главная причина этого - почвы интенсивно используются для получения урожаев, без воспроизводства плодородия, путем внесения органических удобрений. Все это повлекло к снижению потенциального плодородия пахотных земель Восточного Казахстана

Обследование конкретных условий Усть-Каменогорска выявило, что производство растительной сельскохозяйственной продукции осуществляется преимущественно в садово-огородных кооперативах и секторе частной застройки, локализованных на черноземах обыкновенных суглинистых умеренно крутых склонов и террасовых уровнях Иртыша и Ульбы.

В почвах территории Усть-Каменогорска и его окрестностей сосредоточено около 2,6 тыс. т свинца, чуть больше цинка техногенного происхождения [132]. Запасы металлов имеют тенденцию к росту, по сравнению с 90 годами прошлого столетия. Эта тенденция будет сохраняться и в будущем, в связи с производственной деятельностью промышленных предприятий цветной металлургии и теплоэлектростанций. Большая часть этих запасов локализована в пределах промышленной зоны АО «Казцинк» и на прилегающих к ней площадях. На левом берегу загрязнение почв составляет 2-3 единицы выше фонового, которое продолжает накапливаться в результате выпадения вредных веществ из атмосферы [133].

7.2. Влияние бентонита на мелиорацию почв

Для рекультивации почв загрязненных тяжелыми металлами можно применять природные высокодисперсные вещества с высокой адсорбционно-коагуляционной способностью (бентониты, цеолиты, глауконит и другие), которые могут обеспечить изоляцию (удерживание) тяжелых металлов в верхних слоях почвы [134], что должно предотвратить дальнейшее загрязнение нижележащих горизонтов почв и грунтовых вод, а также ускорить и облегчить ремедиацию почв. По данным М.Б. Есимбекова [135] в сельском хозяйстве до настоящего времени бентонитовые глины применялись недостаточно. Для выявления эффективности природного адсорбента бентонита как мелиоранта загрязненных почв были заложены опыты на землянике с. Сладкий Чарли (согласно совместного проекта с Восточно-Казахстанским университетом).

Определение эффективности опытного бентонита Восточно-Казахстанского происхождения показало, что главную массу глинистого вещества составляет фракции 0,01-0,005; 0,005-0,001 мм, что определяет их достаточно высокую дисперсионность. В химическом составе природного адсорбента содержание биологически активных компо-

нентов, таких как К, Са, Mg, P, Na, Si и др. находится в достаточных количества, чтобы он мог проявить себя не только как мелиорант, но и как полиминеральное удобрение, способное повышать плодородие почв.

По данным лаборатории установлено, что отдельные составляющие элементы адсорбента могут выступать антагонистами металлов, в результате чего токсические металлы чаще всего переходят в недоступные или труднодоступные соединения для растений.

Так магний связывает в почве свинец и подавляет продвижение цинка и кадмия. Под влиянием окислов алюминия резко снижается поступление цинка и свинца в растение. Бор является антагонистом цинка и переводит этот металл в трудноусвояемую для растений форму. Ряд микроэлементов также выполняют роль антагониста тяжелых металлов, так как образует с ними труднорастворимые соединения хелатного типа. Все это объясняет мелиоративные свойства бентонита.

Химический анализ техногенно-загрязненных почв показал, что бентонит в большей степени снижал токсичность совместно внесенных металлов, при этом установлены наиболее эффективные дозы бентонита- 5 и 50 г/кг почвы. В этих дозах бентонит положительно влияет на водный и энергетический статус растения земляники и может быть успешно использован, как мелиорант и как удобрение для получения качественных урожаев сельскохозяйственных культур в условиях Восточного Казахстана, что подтверждается результатами модельных опытов, проведенных на Центральной Опытной Станции ВИУА [136], которые показали, что окультуренность почвы, ее «высокое плодородие», является решающим фактором в детоксикации почв загрязненных тяжелыми металлами.

Следовательно высокое плодородие почвы – это генеральное направление в решении проблемы получения доброкачественной продукции на загрязненных тяжелыми металлами почвах.

7.3. Применение фитомелиорантов на землянике

В настоящее время исключить загрязнение почв соединениями тяжелых металлов невозможно. Поэтому для снижения отрицательного воздействия загрязнения системы почвы - растение соединениями тяжелых металлов можно уменьшить их растворимость в почве или удалить за пределы корнеобитаемого слоя, сократить поступление в растение.

Загрязнение почвы, воды и воздуха как побочный эффект антропогенного воздействия может быть уменьшен высшими растениями, что в биотехнологии окружающей среды называется фиторемедиацией, когда загрязнители поглощаются растениями и аккумулируются в органах, подлежащих уборке [137]. По литературным данным [138] среди сорняков и культурных растений есть такие, которые обладают избирательной способностью поглощать тяжелые металлы и быть фитопротекторами. Если учитывать, что травы способствуют безвозвратному отчуждению тяжелых металлов из почвы и могут увеличить биомассу, то становится целесообразным применение данного агроприема на техногенно – загрязненных землях.

В вегетационном опыте на землянике сорта Редгонтлит сотрудниками лаборатории [127,139] были испытаны следующие травы – гипераккумуляторы тяжелых металлов на загрязненных почвах: житняк (*Aryroryon repen* L), ежа сборная (*Dactilis glomerata* L), мятлики (*Poa privalis*), ромашка аптечная (*Matriaria chamamilla* L), мята перечная (*Mentha piperita* L).

При сравнении отдельных видов трав выяснилось, что наибольшую биомассу накапливают мятлики на всех типах загрязнения почвы. На слабозагрязненной, средне- и сильнозагрязненной почвах хорошо также растут ромашка аптечная и ежа сборная, им уступают только мятлики

На техногенно-загрязненной почве был определен универсальный накопитель свинца, цинка и кадмия, им оказалась ромашка аптечная. Мята перечная концентрирует в основном цинк.



Общий вид



Подсолнечник однолетний
Helianthus annuus L.



Ромашка обыкновенная
Matricaria chamomilla L.



Чистотел большой
Chelidonium majus L.



Тыква обыкновенная
Cucurbita pepo L.



Кукуруза *Zea mays L.*



Полынь горькая
Artemisia absinthium L.



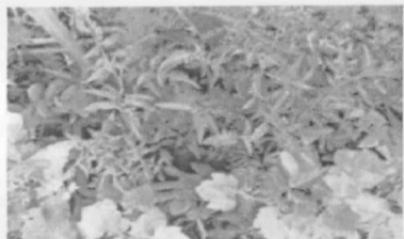
Тысячелистник обыкновенный
Achillea millefolium L.



Щирица запрокинутая
Amaranthus retroflexus L.



Календула лекарственная
Calendula officinalis L.



Томат Solanum lycopersicum



Циннии Zinnia elegans

Рисунок 25 - Растения - гипераккумуляторы тяжелых металлов

Нами продолжен отбор трав - гипераккумуляторов ТМ на загрязненных почвах, которые способствуют оздоровлению техногенно-нарушенных земель: Подсолнечник однолетний *Helianthus annuus L.*, Ромашка обыкновенная *Matricaria chamomilla, L.* Чистотел большой *Chelidonium majus L.*, Тыква обыкновенная *Cucurbita pepo L.*, Кукуруза *Zea mays L.*, Полынь горькая *Artemisia absinthium L.*, Тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium L.*, Щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus L.*, Календула лекарственная *Calendula officinalis L.*, Томат *Solanum lycopersicum*, Циннии *Zinnia elegans*.

7.4 Методы повышения плодородия низкопродуктивных земель в условиях орошения виноградных ценозов

В мировой практике большое внимание уделяется подбору культур и сортов, выносливых к избыточному накоплению токсикантов. Многолетние культуры, в частности виноград, выгодно отличаются от однолетних тем, что в них минеральные загрязнители уже в корневой системе в значительной части переходят в органические, менее подвижные, а, следовательно, и менее токсичные соединения. К тому же культура винограда имеет способность противостоять такому фактору как техногенное загрязнение. Однако при увеличении загрязняющего потока вредные вещества начинают накапливаться в метаболически важных органах, тормозя и нарушая продукционный процесс, следствием чего является снижение урожая [140].

Одним из перспективных приемов, способствующих снижению уровня загрязнения, оптимизации питания растений, произрастающих на экологических нарушенных землях, повышению их продуктивности может стать применение микроэлементов, способных снизить подвижность и доступность растениям подвижных форм тяжелых металлов.

Цель исследований. Повышение экологической устойчивости и продуктивности винограда, возделываемого на техногенно-загрязненных почвах Алматинской области путем оптимизации условий минерального питания.

Экспериментальными исследованиями, проведенными в условиях лизиметрических опытов на почвах различной степени загрязнения (слабо-, средне- и сильнозагрязненная), привезенных из района Текелийского свинцово-цинкового комбината установлено, что на слабозагрязненной почве применение удобрений и мелиорантов обеспечило прибавку урожая винограда сорта Алиготе 24,8-58,7 ц/га, при урожае на контроле 86,4 ц/га, при максимальном значении на варианте с внесением бора и магния.

На почвах со средней степенью загрязнения действие удобрений и мелиорантов было также положительным и прибавка от удобрений в сравнении с контролем составила 17,6-33,5 ц/га, при высоком эффекте от серы коллоидной.

При возделывании винограда на почвах с сильной степенью загрязнения устойчивый положительный эффект обеспечило внесение серы коллоидной - здесь получен самый большой урожай винограда-158, 9 ц/га.



Рисунок 26 - Выращивание экологически чистой продукции винограда на загрязненных почвах в лизиметрических условиях

Мелиоранты существенно улучшили качество винограда, снижая содержание в них тяжелых металлов и повышая содержание сахара. Коэффициент биологического накопления (КБН) свинца и кадмия в ягодах винограда в большинстве случаев ниже контроля на вариантах, где вносили серу коллоидную и бор с магнием.

Сравнительное изучение экологической устойчивости винограда и плодово-ягодных культур в условиях промышленной зоны г. Текели на загрязненной тяжелыми металлами почве выявило, что по показателям адаптивного потенциала и

экологического статуса культуры размещаются в следующем ряду: виноград > косточковые > ягодники > семечковые.

7.5. Технология выращивания посадочного материала плодовых культур с применением удобрений и отечественных регуляторов роста

В последнее время большое внимание Правительство и ученые – аграрии уделяют оптимизации минерального питания: удваиваются объемы внесения удобрений, они выведены в отдельную бюджетную программу. Это имеет большое значение для дальнейшего улучшения почвенного плодородия. Для улучшения физических свойств почвы необходимы органические удобрения, которые практически не вносятся из-за их отсутствия.

Особенно важны удобрения в плодовом питомнике, так как в отличие от многолетних плодовых культур, которые продолжают произрастать на одном месте в течение многих лет, где элементы питания выносятся частично с урожаем, обрезанными ветвями, листьями в плодовом питомнике при выкопке корнесобственного посадочного материала выносятся все элементы питания пошедшие на их построение. Это обедняет почву, приводит к такому снижению плодородия, что она становится непригодной для произрастания сельскохозяйственных культур.

Немаловажно и то, что внесенные удобрения способствуют формированию корневой системы очень удобной для выкопки саженцев, так как без применения удобрений корни в поисках питания проникают в нижние горизонты, а на удобренных фонах располагаются в районе нахождения удобрений – в верхних горизонтах, в связи с чем при выкопке корневая система меньше травмируется, что очень важно для высокой приживаемости и хорошего роста в саду.

Анализ показывает, что внесенные в почву удобрения (минеральные и органические) положительно влияют на рост и приживаемость одревесневших черенков яблони.

Кроме того, внесение удобрений повышает содержание гумуса и биологическую активность почвы, что способствует сохранению плодородия без загрязнения окружающей среды [141-143].

В наших исследованиях наряду с оптимальными дозами минерального питания, изучались новое комбинированное водорастворимое удобрение Кемира Комби, содержащее макро- и микроудобрения, биоэнергетический активатор Байкал ЭМ-1, содержащий продукт жизнедеятельности полезных микроорганизмов, аммофос, обогащенный гуматом натрия и бором, созданный на химическом факультете КазНУ им. Аль-Фараби.

Проведенные учеты показали, что поставленные на изучение удобрения существенно влияли на приживаемость подвоев АРМ 18 в первом поле питомника и выход саженцев во втором. Наибольший эффект получен при внесении удобрений Кемира Комби, приживаемость составила 85,1%, Байкал ЭМ-79,0%, в контроле 69,1%.

Отмечено влияние удобрений на развитие корневой системы саженцев яблони. Общая длина корней на вариантах НРК по 60кг/га д.в., Кемира Комби превышала контроль в 1,4-2,0 раз. Интенсивное развитие корневой системы под действием удобрений положительно сказалось на росте и общем весе саженцев, что отразилось на качестве саженцев.

Регуляция роста растений посредством физиологически активных веществ относится к наиболее актуальным проблемам современной науки. Попав в растительный организм они непосредственно включаются в метаболизм растения не оказывая вредного влияния на почву и окружающую среду. Характерной особенностью действия регуляторов роста является их полифункциональность, проявляющаяся, в ускорении процесса укоренения подвоев, стимуляции роста и развития растений, повышении устойчивости к абиотическим факторам среды и ряду заболеваний.

Проведенные исследования в лабораторных условиях на фасоли по методике Р.Турецкой показали, что препарат КН-2

в низких дозах обладает стимулирующей способностью, в высоких – ретардантными свойствами. В связи с этим нами впервые заложен опыт в питомнике с ретардантами (ТУР-стандарт) для ограничения роста подвоев, способствующих ускорению подхода подвоев к окулировке за счет диаметра штамба, что имеет очень большое значение в питомнике.



Рисунок 27 – Корнестимулирующая активность КН-2

Исследования по испытанию отечественных регуляторов роста нового поколения на выход, рост и развитие клоновых подвоев проведенные совместно с Институтом химических наук им. А.Б. Бектурова.

Определен отечественный стандарт для регуляторов роста- акпинол, способный существенно повысить приживаемость и рост черенков плодовых культур. На основании 3-х стороннего договора о совместных научно-исследовательских работах (Институт химических наук им. А.Б. Бектурова, КазНИИ ПиВ, Северо-Кавказский НИИ садоводства и виноградарства - Россия) стандарт и выделенные препараты проходят проверку в Северо-Кавказской НИИ садоводства и виноградарства на предмет сравнения с лучшими российскими физиологически активными веществами.

тальные положения термодинамики необратимых процессов и учения о строении, составе и свойствах растительного сырья; на обобщенные результаты проведенных в течение многих лет научных исследований по хранению продукции в атмосфере и регулируемой газовой среде.

Разработанные ресурсосберегающие технологии хранения на основе интенсификации тепло-массообменных процессов, обоснованные принципы научного обеспечения и эффективные методы сохранности и повышение качества плодоягодных и виноградных продуктов.

Проведена большая работа по созданию в Каз. НИИ плодоводства и виноградарства генофонда плодовых и ягодных культур, насчитывающий 3450 образцов различного происхождения.

Созданный генофонд является важнейшей частью генетических ресурсов Казахстана. На его основе путем использования отобранных доноров новые казахстанские сорта яблони, отличающиеся высоким уровнем конкурентоспособности.

С 2007- 2012 гг. на Государственное сортоиспытание передано 16 сортов яблони, 7 сортов груши, 10 сортов косточковых культур, 6 сортов ягодных культур и 6 сортов винограда. Генофонд *in vitro* составляет более 500 сортообразцов плодовых культур и винограда.

В соответствии с современными требованиями к ускорению селекционного процесса проводятся работы по ускорению плодоношения гибридов путем прививки в крону взрослого дерева и совмещение во времени различных этапов селекции, что позволило ускоренно включить в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Казахстане» сорта яблони Восход, Айнур, Максат.

По возрождению сорта Апорт проведена работа по отбору перспективных форм, изучено 67 форм, из которых отобрано 12 лучших форм, рекомендуемых для размножения и закладки в товарные сады юго-востока Казахстана. Созданы маточные сады Апорта для заготовки черенков.

Выявлены и изучены аборигенные формы винограда, лучшие из которых можно использовать непосредственно для хозяйственных целей.

Проведена значительная и плодотворная работа по селекции винограда.

В 2006-2012 гг. в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Казахстане» включены сорта селекции КазНИИПиВ раннего и ранне-среднего сроков созревания: Алма-Ата, Алмалы, Кызыл-Тан, Медео, Кишмиш Казахстанский. Они превосходят районированные сорта соответствующих сроков созревания и пополняют сортимент винограда в республике. За эти годы сорта Акдидар, Ай-Ару, Бакытнур, Жамила, Кумис, Кунсулу, Мерейтай-50, Маржан, Людмила селекции КазНИИ плодоводства и виноградарства переданы в Государственное сортоиспытание. Создана коллекция сортов насчитывающая около 400 сортообразцов, где собраны сорта практически из всех регионов виноградарства мира.

В ТОО «КазНИИ плодоводства и виноградарства» интродуцирована коллекция клоновых подвоев яблони (19 форм) и груши (6 форм) нового поколения, изучение которой наряду с формами отечественной селекции позволяет научно обосновать для местных почвенно-климатических условий подбор адаптивных подвоев и подвойно-сортовых комбинаций. Передача производству новых выделенных клоновых подвоев позволит увеличить продуктивность садов на 30-50%. В результате многолетних исследований выделен ряд высокопродуктивных слаборослых клоновых подвоев яблони (Арм 18, Б16-20, 62-396, Жетысу 5), которые вошли в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Казахстане». На подвой Жетысу 5 казахстанской селекции в 2013 году получен Патент. На выделенных новых подвоях выращиваются саженцы яблони и груши, закладываются сады и изучаются вопросы снижения высоты деревьев, вступление в пору плодоношения, урожайность.

В целях ускоренного размножения новых выделенных эффективных клоновых подвоев, увеличения объема выращивания саженцев плодовых культур разработана технология ускоренной закладки маточника вегетативно размножаемых подвоев одревесневшими черенками. Выход стандартных отводков с такого маточника в 1,5 раза выше, чем при посадке традиционным способом (отводками).

Разработана эффективная технология выращивания посадочного материала плодовых культур путем применения новых отечественных регуляторов роста и биологического биоактиватора на оптимальном фоне минерального питания.

Для удовлетворения спроса на внутреннем рынке Казахстана на безвирусный посадочный материал плодовых, ягодных культур и винограда в КазНИИПиВ создана научно-обоснованная система производства оздоровленного посадочного материала в соответствии с современными требованиями и в настоящее время закладываются суперэлитные маточные насаждения указанных культур.

Проведены исследования по оздоровлению от вирусной инфекции в культуре тканей отобранных форм Апорта, выращиваются элитные саженцы и закладываются суперэлитные маточно-черенковые сады для производства безвирусных саженцев этого сорта.

В целях трудосбережения и расширения возможности механизации в НИИ плодоводства и виноградарства разработана трудосберегающая технология по уходу за укрывными виноградниками, основанная на использовании длиннорукавной формировки «КазНИИПиВ» разработанной на принципах высокоштамбовых, применяемых в неукрывном виноградарстве.

В 2006-2008гг. проведены исследования по выращиванию винограда с учетом управления качеством винограда для получения высококачественных вин. Отработаны оптимальные параметры кустов, формировки, система обрезки, подбираются препараты для комплексной системы защиты от вредных организмов.

В результате исследований уточнен видовой состав вредителей и болезней абрикоса, персика, сливы и разработана система борьбы с ними.

Должное внимание уделяется обобщению результатов научных исследований и опубликованию их в открытой печати в виде монографий, научных статей, патентов, докладов на международных и республиканских конференциях, симпозиумах, семинарах, круглых столах, практических рекомендаций.

Результаты исследований ученых Казахского научно-исследовательского института плодоводства и виноградарства за последние 2006-2012гг. обобщены в 480 статьях, опубликованных в Казахстанских журналах, а также в зарубежных изданиях: «Садоводство и виноградарство» (Россия, г. Москва), Сборник трудов, посвящённый 70-летию основания Института ботаники и Ботанического сада НАН РА «Актуальные проблемы ботаники в Армении» (г. Ереван), «Сборник научных трудов «Плодоводство и ягодоводство России» (г. Москва) и др. За этот же период также издано более 10 монографии, 23 брошюр и сборников, 40 рекомендации производству.

Способствовать переводу экономики на инновационные приоритеты призвана коммерциализация научных результатов. Это открывает большие возможности перед наукой. Прежде всего, формирует стимул для активизации научных исследований прикладного характера, пользующихся спросом сельхозпроизводителей и предпринимателей АПК.

В Приложениях приведены новые сорта плодовых, ягодных культур и винограда селекции КазНИИПиВ, разработанные в Казахском научно-исследовательском институте плодоводства и виноградарства новые технологии их размножения и выращивания, а также длительного хранения плодов которые внедряются в крестьянских, фермерских хозяйствах и производственных предприятиях Алматинской, Жамбылской и Южно- Казахстанской областях.

ЛИТЕРАТУРА

1 Избасаров Д.С. Инновационное развитие перерабатывающей и пищевой промышленности Казахстана //Монография.-Алматы, 2007.- 213 с.

2 Избасаров Д.С. Научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства //«НПЦ перерабатывающей и пищевой промышленности. Журнал «Виноградарство и виноделие Казахстана»-№2 (2), 2006. – С.25-30

3 Избасаров Д.С. Научно-технические разработки ТОО «КазНИИ плодоводства и виноградарства» //Каталог научно-технических разработок АО «КазАгроИнновация». Растениеводство и земледелие, том 1, 2011.- С.85-94.

4 Избасаров Д.С., Нурмуратулы Т.Н., Нуртазина Н.Ю., Карычев Р.К. Состояние и перспективы использования генетически ценных сортов плодовых культур на юго-востоке Казахстана // Материалы международной конференции «Развитие ключевых направлений сельскохозяйственной науки в Казахстане: селекция, биотехнология, генетические ресурсы //.- Алматы: «Бастау», 2004.- С. 127-131

5 Нуртазина Н.Ю. Генофонд плодовых и ягодных культур Помологического сада – основа совершенствования сортимента Юга и Юго-востока Казахстана // Международная научная конференция.//Стратегия научного обеспечения АПК РК в отраслях земледелия, растениеводства и садоводства: реальность и перспективы // – Алматы, 2004.

6 Байметов К.И. Методология обследования разнообразия культивируемых и дикорастущих видов плодовых культур – Сохранение посредством устойчивого использования генетических ресурсов плодовых культур в Центральной Азии. –Ташкент. 2000.- 14 с.

7 Ульяновская Е.В. Иммунные и устойчивые к парше сорта яблони, перспективные для южного региона России //Садоводство и виноградарство. –М., -2012, №4. –С. 23-25.

8 Сб. Результаты селекции яблони // Дрезден-Пилнец. -2009. -С.65-74.

9 Седов Е.Н и другие. Лучшие сорта селекции ВНИСПК в сады интенсивного типа. //Садоводство и виноградарство. - 2008, №1. –С. 13-15.

10 Седов Е.Н, Седышева Г.А., Серова З.М. Новые триплодные сорта яблони Августа и Орловский партизан // Садоводство и виноградарство. -2009, №3. –С.27-28.

11 Желудков А.И., Барабаш И.П. Перспективные сорта груши на подвое ВА-25 для Ставропольского края // Садоводство и виноградарство. -2009, №3. -С. 41-43.

12 Симонов В. Плодоношение сливы в условиях Подмосковья //Садоводство и виноградарство.-М., 2010 , №3. –С. 33-36.

13 Осипов Г., Осипова З. Качество плодов сливы и алычи в Республике Татарстан // Садоводство и виноградарство. -М., 2006, №5. - С. 27-28.

14 Кичина В.В. Принципы улучшения садовых растений. -М:ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2011.- 528с

15 Избасаров Д.С., Маденов Э.Д. Состояние и сохранение генетических ресурсов плодовых, ягодных культур и винограда в Казахстане. //Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции. –Алматы, 2000, №2. –С.7-10.

16 Избасаров Д.С., Мусаева С.А. Плодоводству Казахстана лучшие сорта и современные технологии. //«Перспективные направления альтернативной энергетики и энергосберегающие технологии»: Труды Международной науч.-прак.конф. – Шымкент:Южно- Казахстанский гос. уни-т им. М. Ауезова, 2010.- С.251-254.

17 Избасаров Д.С., Нуртазина Н.Ю. и др. Новые сорта плодовых культур – основа повышения конкурентоспособности плодоводства РК. // Рекомендации.- Алматы, 2009.-22 с.

18 Кострикин И.А. Майстренко Л.А. и др. Перспективы селекции сортов винограда с групповой устойчивостью // Материалы международной научно – прак. конф. «Садоводство и виноградарство XXI века». - Краснодар, 1999. Ч.4. – С. 26-27.

19 Кострикин И.А. Селекция устойчивых сортов винограда // - Кишинев, 2001. – С. 34-35.

20 Костик М.А., Юрченко В.Ю. Виноград XXI века. Новые сорта Украины // Виноделие и виноградарство. 2005. 2,– С. 38-41.

21 Абарьянц Г.Г., Агаханов А.Х. Перспективные устойчивые сорта винограда в условиях Дагестана // Виноделие и виноградарство, 3,2004. - С. 37

22 Избасаров Д.С. Развитие пловодводства и виноградарства на юге и юго-востоке Казахстана. // Материалы Международной научно-практической конференция «Проблемы повышения конкурентоспособности АПК в условиях вступления в ВТО. //- Алматы, 2007.- С. 40-44.

23 Абарьянц Г.Г., Агаханов А.Х. Перспективные устойчивые сорта винограда в условиях Дагестана // Виноделие и виноградарство, 2004, №3 - С. 37

24 Казыбаева С.Ж. Перспективные гибридные формы столового винограда. // Матер. научно - прак. конф. г. Алматы, 17-18 октября 2008 г. –Алматы, - С. 47-49

25 Казыбаева С.Ж., Суюнбаева Г.М.Сорта винограда селекции КазНИИПив. // «Пища. Экология. Качество» - Алматы. - С. 104-105

26 Избасаров Д.С., Береснева Л.В., Ковальчук И., Казыбаева С.Ж. Сохранение и изучение генетических ресурсов винограда в Казахстане // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. –Алматы. 2012, №4.-С.114-119.

27 Избасаров Д.С., Каирова Г.Н., Нуртазина Н.Ю. и др. Проведение весенне-полевых работ в садах и виноградниках на юге и юго-востоке Казахстана. // Рекомендации. -Алматы, 2012.- 26с.

28 Маденов Э.Д., Береснева Л.В. и др. Перспективные сорта винограда казахстанской селекции. // Рекомендации.- Алматы. 2011.- 22 с.

29 Избасаров Д.С., Карычев К.Г. Апорт: прошлое, настоящее, будущее. // Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции.–Алматы,2002, №1.- С.6-9

30 Избасаров Д.С., Нуртазина Н.Ю. Научные основы возрождения сорта Апорт на юго-востоке Казахстана // «Вестник НПЦ перерабатывающей и пищевой промышленности». - Алматы, 2006, №4

31 Избасаров Д.С., Нуртазина Н.Ю. Апорт на юго-востоке Казахстана. //Вестник НПЦ перерабатывающей и пищевой промышленности. –Алматы, 2004, №1. –С.9-12.

32 Избасаров Д.С. Причины деградации яблони Апорт и пути восстановления сорта //Агроинформ.- 2008, №4 - С. 15.

33 Избасаров Д.С., Карычев К.Г. Новое в выращивании саженцев яблони. // Садоводство и виноградарство –М, 2001, №4. –С.17-18.

34 Избасаров Д.С., Карычев К.Г. Основы современного интенсивного сада в Казахстане // Вестник Академии сельскохозяйственных наук.- Алматы, 2001, №1.- С.11-13.

35 Избасаров Д.С., Карычев К.Г., Савеко И.П., Янкова А.И. Подвой плодовых культур для интенсивных садов Казахстана. – Алматы: КАЗНИИПиВ, 1999.- 29с.

36 Zhabrovsky I.E., Samys V.A., Winter hardiness of clonal apple rootstocks under conditions of Belarus Republic. //Apple rootstocks for intensive orchards – Warszawa, 1999, p.-125-126.

37 Hulko I.P., Hulko B.I. Results of study of clonal apple rootstocks in stool beds and in nursery //Apple rootstocks for intensive orchards – Warszawa, 1999, p. 41-42

38 Савин Е.З. Клоновые подвой яблони в маточнике и питомнике // Садоводство и виноградарство.-М., 1994, №1.- С.10-12

39 Fisher M. He Pillnitz apple rootstocks breeding Methods and selection results //Слаборослое садоводство. – Мичуринск: МГАУ, 1999. – 1. - С. 80-89.

40 Lombard P.B., Westwood M.N. Pear rootstocks for Fruit crops. – New York – Chic ester – Brisbane – Toronto – Singapore, 1987. – p. 144-183.

41 Савин Е.З. Поведение клоновых подвоев в маточнике // Вестник ОГУ-, 2010, №6 (112)-С.19-28.

42 Савин Е.З. Размножение плодовых культур. Сорто-подвойные комбинации среднего Поволжья и степной зоны южного Урала. // автореф. докт. дисс. – Мичуринск, 2000. - 72 с.

43 Потапов В.А. Выведение интенсивных слаборослых подвоев яблони и усовершенствование технологии возделывания интенсивных садов с малогабаритными деревьями в средней зоне садоводства.-2009, Интернет E-mail: info@mgau.ru

44 Zabrovsky I.E. Productivity of apple trees on clonal rootstocks under conditions of Belarus // Apple rootstocks for intensive orchards – Warszawa, 1999- p. 123-124.

45 Силенко В.А. Способность айвы обыкновенной к вегетативному размножению // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. - Мичуринск: МГСХА, 1997.- С. 131-133.

46 Радилова Л.Д., Василенко Р.К., Шарко Л.В. Морозоустойчивость клоновых подвоев айвы и груши // Садоводство и виноградарство. – М., 1999, 3. -С. 11-12.

47 Самусь В.А., Соболева Т.А. Способность форм айвы к размножению зелеными и одревесневшими черенками // Межд. научная конференция: Научные основы устойчивого садоводства в России. -Мичуринск, 11-12 марта 1999. –С. 302-304.

48 Ткаченко Е.Н. Размножение клоновых подвоев яблони в теплице одревесневшими черенками разного качества // Сб. научн. тр. «Повышение урожайности плодовых культур» - Мичуринск. 1970. – 23с.

49 Галкин В.И. Морфологические признаки побегов и окореняемость яблони. // Доклады ВАСХНИЛ. -1969, №2. – С. 23-28.

50 Квиклис А. Клоновые подвои яблони и их размножение в Литовской ССР // Автореф. канд. дисс. – Мичуринск. 1970. – 29 с.

51 Пчелийцев А.С. Размножение клоновых подвоев яблони одревесневшими черенками. // Автореф. канд. дисс. – Мичуринск, 1993. – 23 с.

52 Zabrovsky I.E., Samys V.A. Winter hardiness of clonal apple rootstocks under conditions of Belarus republic. // Apple rootstocks for intensive orchards – Warszawa, 1999 -p. 125-126.

53 Skalidis K., Hartman W., Stosser R. Pflaumen und Zwetschen durch steckholz // Dtsch. Baumsch. – 422. – 1990, 12 – Pp. 604-607.

54 Osborn R.H. Propagation by softwood cuttings from root pieces to reintroduce juvenility in a new dwarf rootstock Ottawa 3 // Comb. proc. /Intern. Plant Propagators' Soc. – 33. 1994. – Pp. 361-366.

55 Грязев В.А. Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов. – Ставрополь: Кавказский край, 1999.-205с.

56 Гараненко Л.И. Особенности выращивания саженцев косточковых культур. – Садоводство и виноградарство –М., 2004, №1.-С.15-16.

57 Качалкин М.В. Корнесобственная культура клоновидной яблони // Садоводство и виноградарство- М., 2004, №2.- С.14-16.

58 Самусь В.А., Дробудько Н.Н., Гаджиев С.А. Размножение клоновых подвоев груши, сливы, вишни и черешни одревесневшими черенками //Сб трудов «Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве». – Краснодар, 2005.- С.228-232

59 Гнездилов Ю.А., Лагутов И.В. Способ ускоренного выращивания посадочного материала косточковых культур на клоновых подвоях. //Сб. трудов «Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве»- Краснодар, 2005. - С. 228-232

60 Сенин В.И., Сенин В.В. Ускоренное выращивание саженцев черешни со вставкой слаборослых подвоев. //Садоводство и виноградарство –М., 2005, №6.- С.13-14

61 Гнездилов Ю.А., Лагутов И.В. Способ ускоренного выращивания посадочного материала косточковых культур на клоновых подвоях //Сб. «Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве» -Краснодар, 2005.- С. 233-235.

62 Харитонов И.В., Соловьёв А.В. Совершенствование технологии размножения клоновых подвоев яблони 62-396 и 54-118 одревесневшими черенками //Мат. 58-й научно-студенческой конф., посв. 75-летию Мичуринского ГАУ- Мичуринск, 2006 - С. 35-38 .

63 Гулько И.П. Новые подвои селекции кафедры плодоводства Мичуринской государственной с.-х. академии в западном регионе Украины. //Сб. тр. //Повышение урожайности плодовых культур//. – Мичуринск: МГСХА, 1994. -С. 81-83.

64 Избасаров Д.С., Клоконос Н.П. Технология оздоровления и размножения ягодных культур в Казахстане // Монография. Алматы: НИУ Гылым, 2002- 119 с.

65 Dolgikh, S.G., Spiegel, S., Holland, D., Kovalenko Y. Exploring the Tien-Shan apricot germplasm for horticulture South and South - East Kazakhstan and diagnostic of Plum pox virus/ International Scientific conference in Mongolia “Ecosystems of Mongolia and frontier areas of adjacent countries: natural resources, biodiversity and ecological prospects”. Ulaanbaatar, 2005. -P.360-362.

66 Избасаров Д.С., Клоконос Н.П. Биотехнология оздоровления и размножения винограда в Казахстане. //Материалы научно-

практической конференции «Научное обеспечение плодоводства и виноградарства», г. Алматы, 17-18 октября 2008г.- С.- 16-18

67 Избасаров Д.С., Мусаева С.А. Инновационные направления развития биотехнологии в виноградарстве Казахстана. //«Перспективные направления альтернативной энергетики и энергосберегающие технологии»: Труды Международной науч.-прак. конф. – Шымкент:Южно- Казахстанский гос. университет им. М. Ауезова, 2010.-С.247-251.

68 Трошин Л.П., Звягин А.С. Новации виноградарства России // Научный журнал Куб.ГАУ.- 2009, №54 (10). - С. 1-22.

69 Клоконос Н.П. Биотехнологические методы размножения винограда //Рекомендации.- Алматы, 2008.- 22 с.

70 Дорошенко Н.П., Арестова Н.О., Соболев А.А. Особенности культивирования *in vitro* некоторых технических сортов винограда. // Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко, Новочеркасск, 2004, №4. -С.34-36.

71 Избасаров Д.С., Долгих С.Г. Инновационные направления развития биотехнологии в виноградарстве.- Международная научно-практическая конференция «Научно-прикладные аспекты развития садоводства и виноградарства на современном этапе», посвященная 50-летию образования КазНИИПиВ – 2009.- С.3-6.

72 Избасаров Д.С., Коваленко Е.М. Оптимизация питания виноградников, произрастающих на почвах с избыточным содержанием солей и бора.//Вестник АСХН Казахстана.-2001, №1.- С.31-36.

73 Избасаров Д.С., Долгих С.Г. «Способ получения толерантных к ионам цинка, свинца и кадмия растений винограда *in vitro*», 2010 // Инновационный патент 004036 от 19.01.2011.

74 Избасаров Д.С., Долгих С.Г., Нусипкожаев Е.Б. Способ микрклонального размножения плодовых растений // Патент Республики Казахстан № 9205 от 14.07.2000 г.

75 Избасаров Д.С., Раузин Е.Г., Долгих С.Г. Способ получения корнесобственных растений. // Патент Республики Казахстан № 990502.1 от 21.06.2000 г.

76 Долгих С.Г., Каирова Г.Н. Технология производства элитного посадочного материала Апорта // V Всемирный конгресс

инжиниринга и технологии – WCET-2012 «Наука и технологии: шаг в будущее» - г. Алматы 1-3 июня 2012.-С.196-197.

77 Долгих С.Г. Идентификация генотипов винограда с помощью молекулярно-генетических маркеров // Использование биотехнологических методов и регуляторов роста в садоводстве: Межд. научно-практическая конференция.- Москва., - 22-23 июня 2011.-С.31-37.

78 Коробкина. З.Б. Прогрессивные методы хранения плодов и овощей.- Киев: Урожай, 1989.

79 Избасаров Д.С. Послеуборочная подготовка растительного сырья для длительного хранения // Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции. –Алматы, 2001, №2-3. –С.7-10.

80 Избасаров Д.С., Васильева Н.С., Карева Л.В., Ибрашева Ж.О Алма жемістерін сақтау кезінде микробиологиялық препараттармен өңдеу. // Жаршы.Ғылыми-сараптамалық журнал «Бастау», -Алматы. 2011, №1. -С.58-61

81 Гудковский В. А, Новобранова Г. И. Болезни плодов в период хранения и меры борьбы с ними. - Алматы, 1979.

82 Anet, E.F.L.J., 1992. "Superficial scald, a functional disorder of stored apples. IX. Effects of maturity and ventilation". J. Sci. Food Agr. 23:763-769.

83 Chervin, P.Westercamp, J. Raynal, N. Andre and A. Bonneau."Combination of controlled atmosphere and ethanol vapors to control superficial scald of apples". HortScience, in press. 2001г.

84 Избасаров Д.С., Урюпина Т.Л., Карева Л.В. Способ хранения фруктов. //Патент Республики Казахстан № 8475 от 15.02.2000 г.

85. Избасаров Д.С., Урюпина Т.Л., Жунусов Т.Т. Способ хранения плодов. //Патент республики Казахстан № 12900 от 28.01.2003 г.

86 Новобранова Т.И, Гудковский В.А, Урюпина. Л. Влияние кальция на устойчивость плодов яблони и груши к грибным гнилям и ямчатости при хранении. // Вестник с-х. науки Казахстана №4, 1982.

87 E. Pesis,orit Dvir O. Feygenberg, R.. Ben Ane, M. Ackerman. Production of acetaldehyde and ethanol during maturation and modified atmosphere storage of litchi fruit. Postharvest Biology and Technology 26 (2002г)

- 88 Криворот А.М. Технологии хранения плодов. - Минск, 2004.
- 89 Карева Л.В., Урюпина Т.Л., Жунусов Т.Т. Использование поверхностно-активных препаратов для повышения сохраняемости плодов // Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции. - 2002, №1.
- 90 П-РИ 2294618 С1 Квасенков О.И. Способ подготовки плодов или овощей к хранению. 2008.
- 91 Сухамера. С.А. ЭМ- технология - биотехнология XXI века.- Алматы, 2007.
- 92 Кузнецова М.А, Рыбачук И.З Фармакогнозия.-М., 1984.
- 93 Ермаков А.Н. Методы биохимических исследований растений, М-Л, 1987.
- 94 Широков Е.И. Практикум по хранению и переработке плодов и овощей. -Москва, 1985.
- 95 Стратегический план МСХ РК на 2010-2014 годы www.min.agri.kz
- 96 Intensive Orchardng. Technical editor A. Brooke Peterson, published by GOOD FRUIT GROWER, Washington, 1989, -187 p.
- 97 Hartmann H.T. Kester D.E. Plant Propagation – Principles and Practices. Prentice Hall, New Jersey, 2002, -880 p.
- 98 Preece J.E. Forcing the Tissue. American Nurseriman, 2002, P.p. 26-34.
- 99 Ferree D.C., Warrington I.J. APPLES – Botany, Production and Uses. CABI Publishing, 2003, 660 p.
- 100 Fulbright D.W. A Guide to Nut Tree Culture in North America. Published by the Northern Nut Growers Association, Inc. Volume 1, 2003, 396 p.
- 101 Funt R.C., Ferree D.C., Hill R.G. Training and Pruning Fruit Trees. The Ohio State University, 2004, 23 p.
- 102 Портал www.Good Fruit Grower Double-axis system shows benefits.
- 103 Сайт [http://www.органическое садоводство на Кубани /](http://www.органическое садоводство на Кубани/)
- 104 Портал [http://www.Organic Fruit-2012/.](http://www.Organic Fruit-2012/)
- 105 Сайт <http://www. «Mazzoni Group»>
- 106 <http://www. Подвои для интенсивных садов>
- 107 <http://www. Как растут сады в Польше,>
- 108 <http://www. Соответствие конструкции сада и технологии>

109 <http://www.> Конструкции сада, формы кроны
110 Karychev R.K., Salnikov E.M., Nurtazin M.T., Miller D.D. Tree Fruit Growing in Kazakhstan. Chronica Horticulturæ, N 4, P.p. 21-23, 2005.

111 Портал <http://www.diva-gis.org/>, www.diva-gis.com

112 Портал <http://centralasia.biodiversity.org/>

113 Избасаров Д.С., Олейченко С.Н., Раузин Е.Г., Карычев Р.К. Способ формирования кроны плодового дерева. // Патент Республики Казахстан № 8368 от 14.01. 2000 г.

114 Гусейнов Ш.Н, Гусейнов М.Ш. Форма кустов винограда в северной зоне промышленного виноградарства. // Виноделие и виноградарство - 2002, 4.- С. 38.

115 Павлюкова Т.П., Жуков А.И., Руссо Д.Э. Способы ведения кустов винограда. - Краснодар, 2009.- 51 с.

116 Чулков В.В., Привалов Д.В. Оптимизация обрезки плодоносящих кустов винограда. // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки винограда. - Краснодар, 2010. - С. 164-167.

117 МалтабарЛ.М., Матузок Н.В. Новые системы формирования и ведения виноградных насаждений в зонах укрывной и условно укрывной культуры. // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки винограда. - Краснодар, 2010. - С. 148-153.

118 Ажигоев В.П. Формирование виноградных кустов для укрывной культуры. - Алматы:1990.

119 Ажигоев В.П., Береснева Л.В. Перспективные системы ведения и формирования кустов винограда в условиях Казахстана. // Международная научно-практическая конференция. «Проблемы стабилизации и развития с/х Казахстана, Сибири и Монголии». -Алматы, 2000.

120 Береснева Л.В. Перспективные системы ведения и формирования кустов винограда в условиях Казахстана //Проблемы повышения конкурентоспособности АПК в условиях вступления в ВТО. Международная научно-практическая конференция. Алматы, 2007.- С. 554 -555.

121 Маденов Э.Д., Береснева Л.В,и др. Рекомендации «Технологический процесс выращивания винограда в условиях укрывной и пригибной культуры», - Алматы 2009.- 20 с.

122 Избасаров Д.С., Маденов Э.Д., Аршидинов А., Саубосынова Ф.С. Способ формирования виноградного куста // Патент Республики Казахстан № 8873 от 15.05.2000 г.

123 Избасаров Д.С., Каирова Г.Н., Корабаева С.Б. Защита абрикоса и персика от вредителей, болезней, сорняков и прикорневых порослей в Казахстане. // Рекомендации.-Алматы, 2009.-24 с.

124 Каирова Г.Н., Аршидинов А.А. и др. Защита винограда от болезней и вредителей. // Рекомендации.-Алматы, 2001.-22 с.

125 Каирова Г.Н., Джуманова Ж.К. и др. Вредители и болезни плодовых культур и винограда Казахстана. // Альбом.-Алматы, 2012.-124 с.

126 Избасаров Д.С., Маденов Э.Д., Аршидинов А. Способ уничтожения тростника обыкновенного в садах и в виноградниках // Патент Республики Казахстан №9027 от 15.06.2000 г.

127 Избасаров Д.С., Аршидинов А., Абдрашев Ш. Способ удаления корневой поросли // Патент РК №12384 от 28.05.2003

128 Адрианова Г.П., Драгавцева И.А., Зелепухин В.Д., Коваленко Е.М. и др. Экологизация садоводства в Краснодарском крае и южных регионах Казахстана - Краснодар, 2004-185с.

129 Избасаров Д.С., Карычев К.Г., Султанова З.К. Экологическая оценка ресурса садопригодных земель на техногенно нарушенных почвах Казахстана // Journal of International Scientific Publication Ecology 1 Safety-Bulgaria, Vol.4, part 3-2010-p.57-67.

130 Избасаров Д.С., Султанова З.К., Зелепухин В.Д. Мелиорация техногенно-загрязненных земель под плодово-ягодными культурами и виноградом // Монография –Алматы: Мектеп, 2009-120с.

131 Избасаров Д.С., Султанова З.К. Productivity and quality of fruit-berry planting on lehnogenno- polluted soil of Kazakhstan //17th International Simposium «Ecology safety» -Bulgarie, 2008, v2 part 2-P130-139

132 Шеремет В.Г. Роль биологизированных севооборотов в сохранении и воспроизводстве почвенного плодородия // Материалы 3 межд. науч. тех. конф.: Проблемы экологии АПК и охрана окружающей среды- Усть –Каменогоск, 2000.- С.63-64

133 Чурсин А.С., Султанова З.К. Разработка эффективных приемов регулирования плодородия антропогенно-нарушенных почв города Усть-Каменогорска: Отчет о НИР // Восточно-Казахстанский университет им. Аманжолова; НПЦ перерабатывающей и пищевой промышленности- 2006.

134 Мусарбеков К.Ж. Современные способы и методы очистки почв от тяжелых металлов // Вестник Востока- Усть-Каменогорск :ВКГУ, 2005, №4.

135 Есимбеков М.Б. Использование бентонитовых глин для сохранения и повышения плодородия тахыровидных почв рисовых полей // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорация, экология почв, оценка земельных ресурсов- Алматы:Тетис, 2002-С.171-174

136 Есимбеков М.Б. Влияние бентонитовых глин-экологически чистых агроруд на урожай риса и экономию поливной воды // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов- Алматы: Тетис, 2002. - С.174-176

137 Овчаренко М.М. Тяжелые металлы в системе почва – растение- удобрение //Химия в сельском хозяйстве-М.,1995, №4.- С.8-16

138 Gavronski S.W. Phytoremediation of urban area // Abstracts ISEB Meeting Phytoremediation 15-17 May 2001-p.28

139 Атабаева С.Д., Сарсенбаев Б.А. Физиология устойчивости растений к ионам тяжелых металлов, фитомелиорация загрязненных почв. // Известия АН РК. Серия биология- Алматы, 1999, №5-6.-С.-25-35

140 Зелепухин В.Д., Коваленко Е.М. Адрианова Г.П. Физиологическая оценка гомеостаза и адаптивного потенциала растений. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алматы, 2002, №5.- С.26-28.

141 Избасаров Д.С., Коваленко Е.М. Оптимизация питания виноградников с избыточным содержанием солей и бора Вестник Академии сельскохозяйственной науки – 2001, №1.- С 31-36

142 Избасаров Д.С., Султанова З.К., Сотникова В.В. Сохранение почвенного плодородия при выращивании подвойного материала яблони // Материалы научно- практической конференции: Научное обеспечение плодоводства и виноградарства- Алматы, 2008.-С. 3-6

143 Избасаров Д.С., Нуртазина Н. Научные основы возрождения сорта Апорт на юго-востоке Казахстана // Вестник ИПЦ переработки и пищевой промышленности-2005, №4.- С. 5-7

144 Избасаров Д.С. Бондарцев А.И. Жуйко В.Д. Предпатент РК №11065 от 20.11.2001. Водовыпуск для капельного орошения



Талгарское

Сорт позднезимнего срока созревания. Деревья среднерослые.
Плоды крупные - 200 г., прекрасного вкуса, хранятся 9-10 мес.



Егемен

Сорт зимнего срока созревания, позднецветущий.
Деревья среднерослые.
Плоды крупные - 180 г., отличного вкуса, хранятся 7-8 мес.



Даналык

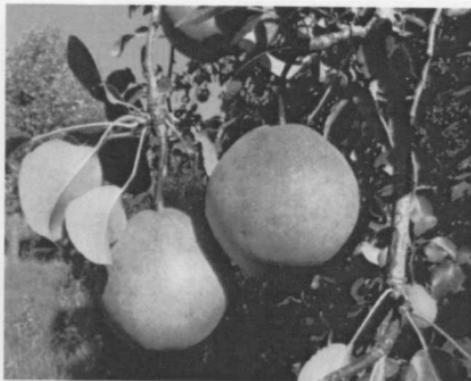
Сорт зимнего срока созревания, позднецветущий.
Деревья среднерослые.
Плоды крупные - 180 г., отличного вкуса, хранятся 8-9 мес.



Салима

Сорт осенне-зимнего срока созревания. Плодоносят обильно и ежегодно.

Плоды крупной величины - 200-210 г.
Хранятся до января.



Нурай

Сорт осенне-зимнего срока созревания. Проходит Государственное испытание.

Плоды среднего и выше среднего размера - 160-210г.
Хранятся до января.

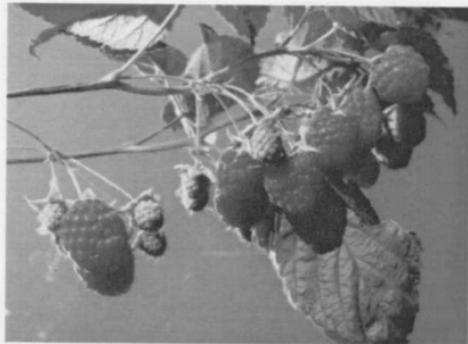


Айдана

Сорт осенне-зимнего срока созревания. Проходит Государственное испытание.

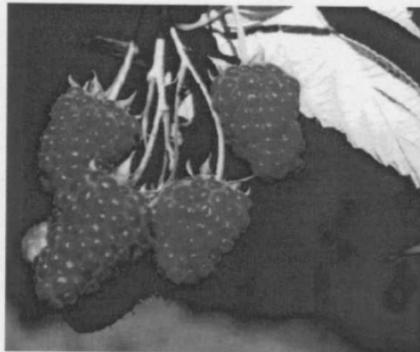
Плоды крупного размера - 170-220 г.
Хранятся до января.

Новые сорта малины селекции КазНИИ плодоводства и виноградарства



Анар

Сорт среднего срока созревания. Ягоды крупные 4,0 г., приятного вкуса. Высокоурожайный, транспортабельность хорошая.



Арай

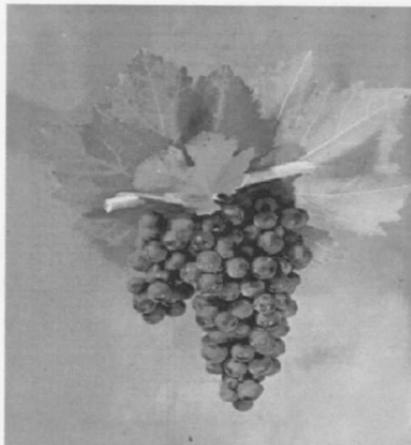
Сорт среднего срока созревания. Ягоды крупные 4,8 г., хорошего кисло-сладкого вкуса. Высокоурожайный, транспортабельность хорошая.



Салем

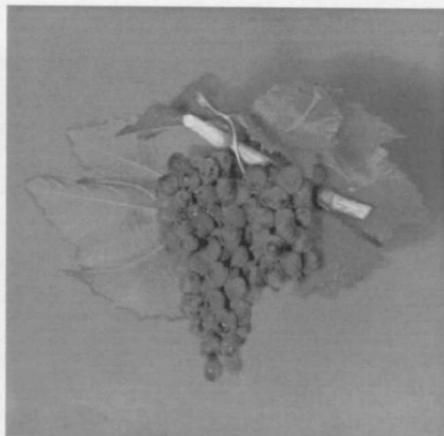
Сорт среднераннего срока созревания. Ягоды крупные 4,6 г., хорошего кисло-сладкого вкуса. Высокоурожайный, транспортабельность хорошая.

Технические сорта винограда селекции КазНИИПиВ



Илийский

сорт среднего срока созревания. Грозди средней величины, плотные. Устойчив к милдью, оидиуму и морозу. Урожайность высокая



Береке

сорт раннесреднего срока созревания. Грозди мелкие средней плотности. Ягода мелкая, черная. Урожайность средняя. Высоко устойчив к милдью и морозу.



Алмалы

сорт раннесреднего срока созревания. Грозди мелкие, рыхлые, ягоды с мускатным ароматом, сок окрашен. Устойчив к милдью, оидиуму и морозу. Урожайность средняя.



ПБ - 3



АТ - 5 - 8



АТ - 15 - 18



АТ - 15 - 18

**Клоновые подвои, выделенные Казахским НИИ
плодоводства и виноградарства, вошедшие в
«Государственный реестр селекционных достижений,
допущенных к использованию в Республике Казахстан»**

Клоновый карликовый подвой яблони Арм 18



Клоновый полукарликовый подвой яблони Б 16-20



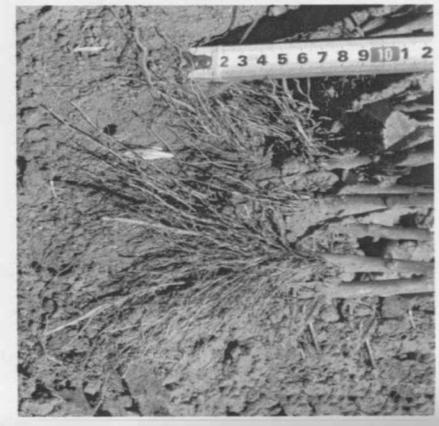
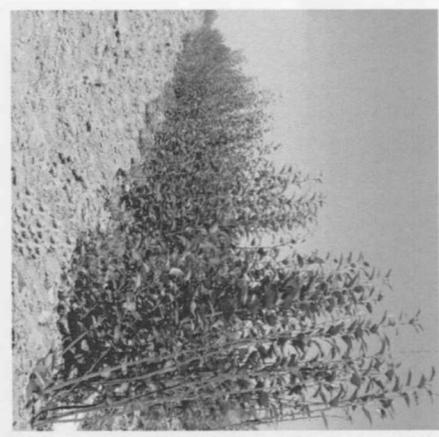
Клоновый карликовый подвой яблони Б7-35



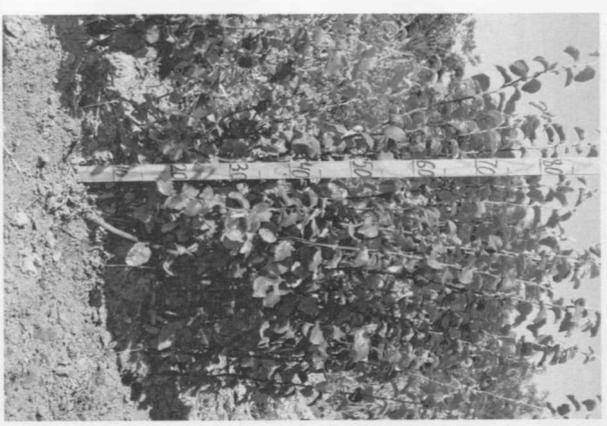
Клоновый карликовый подвой яблони 62-396



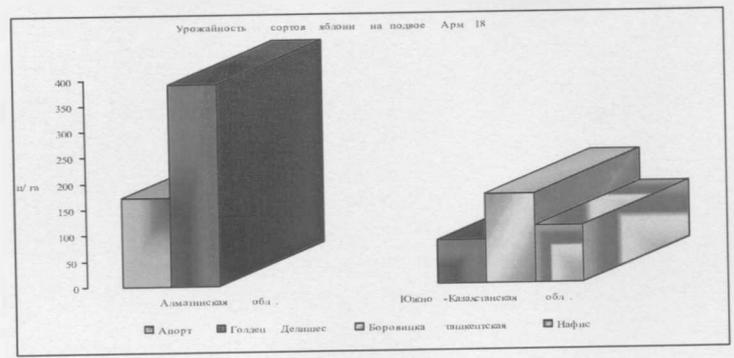
Слаборослый клоновый подвой яблони казахстанской селекции «Жетғысу 5»



Клоновый подвой для груши - айва ЕМА

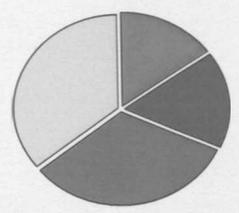


Новые эффективные карликовые подвои плодовых пород для создания продуктивных садов



Сад яблони на карликовом подвое Арм 18

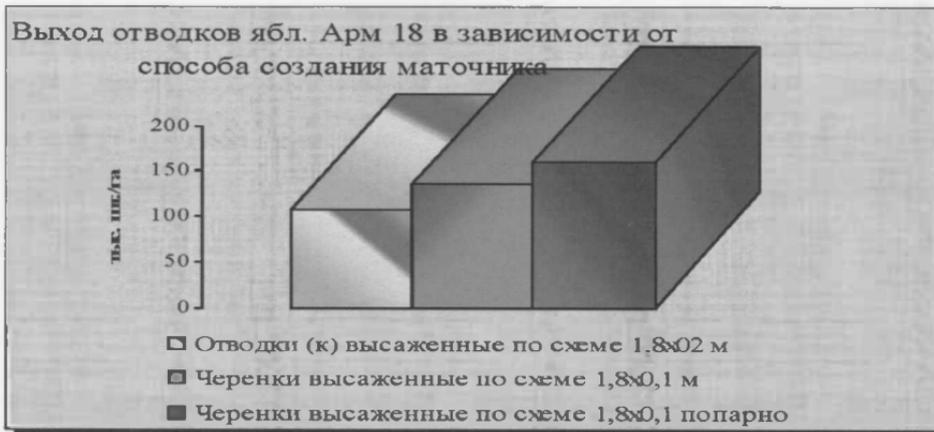
- ЕМА
- Сидо
- ВА-29
- EMC-10



Продуктивность групп сорта Талгарская красавица на айве

- Эффективные клоновые подвои плодовых пород обеспечивают скороплодность, низкорослость и урожайность привитых сортов.
- Высота деревьев яблони на подвое Арм 18 на 23% ниже, чем на М 9.
- Урожайность сорта Апорт составляет в среднем 172 ц/га.
- Выделенные подвои включены в «Гос. реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан»

Разработана технология ускоренной закладки маточника вегетативно размножаемых подвоев



Выход стандартных отводков с маточника заложенного одревесневшими черенками парно в 1,5 раза выше, чем при посадке традиционным способом (от-водками). Расчетная экономическая эффективность составляет 383,4 тыс. тенге/га



Технология оздоровления и клонального микро-размножения ценных плодовых и ягодных культур

Яблоня



Размножение *in vitro*



Пролиферация Аюрта



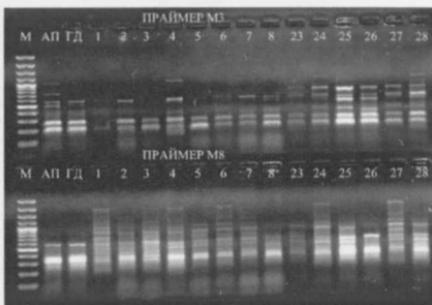
Адаптация яблони *in vivo*



Супер-суперэлитные
корнесобственные



Суперэлитный
маточно-черенковый сад



Электрофореграмма фрагментов ДНК
деревья яблони сорта Айну́р,
М⁺ яблони

Ежевика бесшипная



Регенерация ежевики бесшипной



Адаптация ежевики *in vitro*



Растение ежевики
бесшипной М⁰



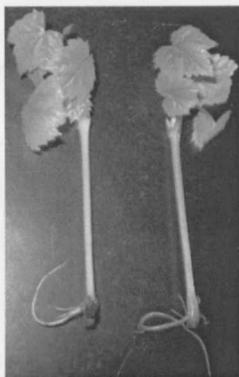
Супер-суперэлитный маточник
in vitro в вермикулите
ежеввики бесшипной

ПРОИЗВОДСТВО СУПЕРЭЛИТНОГО СЕРТИФИЦИРОВАННОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА

Технология производства супер-суперэлитных саженцев винограда включает размножение в культуре тканей, укоренение микрочеренков *in vitro*, адаптацию их *ex vitro* и генетическую оценку стабильности ДНК с помощью молекулярных маркеров



Регенерация
винограда
in vitro

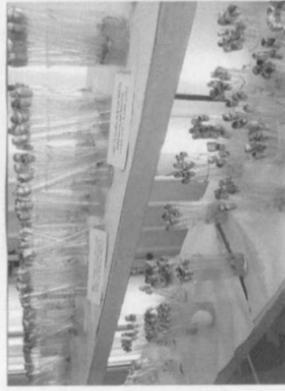


Микрочеренкование и
адаптация
in vivo
укоренение



Суперэлитный маточник винограда

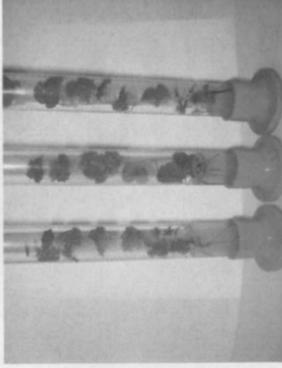
Технология производства безвирусного посадочного материала ежевики бесшипной биотехнологическими методами



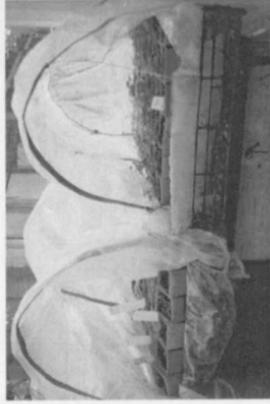
Бокс для проведения работ с культурой тканей



Накопление материала (факторостагна камера)



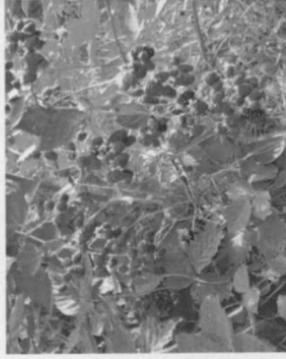
Укоренение in vitro



Укоренение in vivo



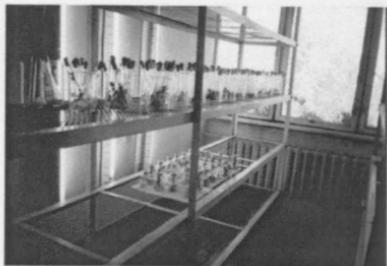
Суперэлитный маточник ежевики



Плодоношение ежевики

Биотехнологическими методами была интродуцирована, размножена in vitro и широко внедрена в производство новая для Казахстана культура – ежевика бесшипная

Разработана и внедрена в производство инновационная технология оздоровления и клонального микроразмножения ценных плодовых, ягодных культур и винограда



**Пролиферация
(микроразмножение)**



Укоренение in vitro



**Адаптация in vivo в
вермикулите**



**Дорастивание растений
в теплице**



**Первичное размножение
ССЭ растений**



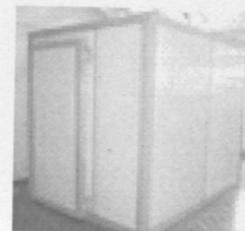
Суперэлитный маточник

Процесс размножения in vitro ценных сортов яблони, ежевики бесшипной, земляники и винограда увеличивает выход безвирусного посадочного материала в 2,5 раза

Технологии хранения плодовой продукции



От цветения до
хранения



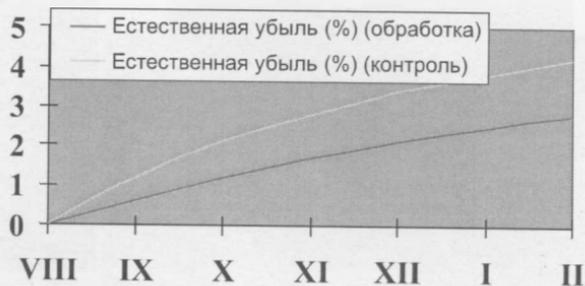
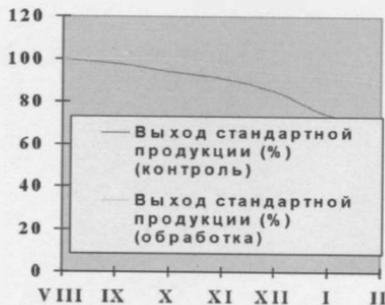
Установлены закономерности изменения внутритканевой концентрации этилена и выявлены зависимости между лежкостью и внутритканевым составом плодов ГЖХ методом



Освоены новые методы исследований внутритканевых газовых составов



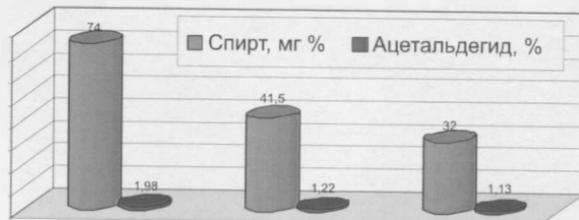
РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ ФРУКТОВ



Влияние защитных смесей на естественную убыль массы плодов

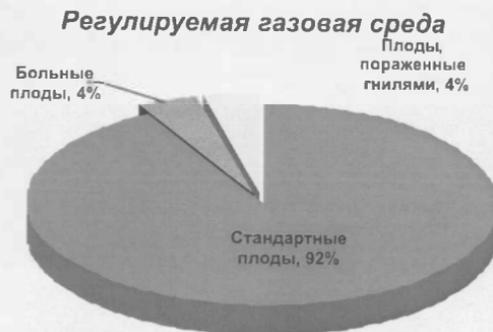


Влияние монокарпной среды на потери плодов



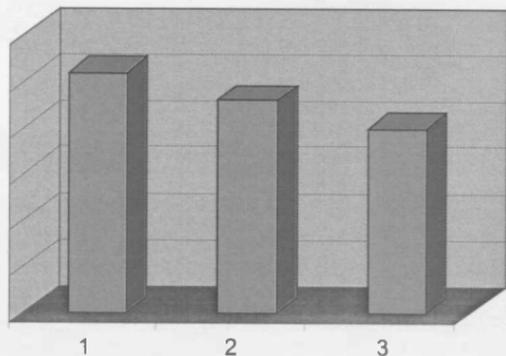
Влияние биоактиваторов на накопление продуктов гидролиза при хранении

Эффективность технологий хранения плодов яблони



Экономическая эффективность: регулируемая газовая среда - 120 тыс. тг/т, саморегулируемая среда - 53 тыс. тг/т, монокарпная среда - 75 тыс. тг/т.

В молодых сырьевых садах определена перспективная система формирования кроны деревьев сливы КХ «Ю.А.Баденко» Талгарскогогор-на Алматинскойобласти



- 1- Разреженно-ярусная крона;**
- 2-Мутовчато-ярусная крона;**
- 3- Хозяйственная обрезка (К).**

Наиболее высока потенциальная продуктивность в сырьевых садах сливы при формировании разреженно-ярусной кроны из 2-3 ярусов полускелетных ветвей в количестве 12-15 шт., направленных преимущественно в междурядья



Полуплоская разреженно-ярусная система формирования кроны деревьев сливы сорта Стенли для сушки

Трудосберегающая технология возделывания винограда



Основа трудосберегающей технологии - длиннорукавная формировка «КазНИИПиВ-1»

Технология	Урожай, ц/га	Затраты, чел-дн/га	Прибыль, тыс.тн/га
Стандартная	100	180	206
Трудосберегающая	120	140	136

Технология предусматривает проведение осенней контурной обрезки, совмещение в едином процессе удаление не нужных рукавов и обломку зеленых побегов. Позволяет на 35-40 чел/дней сократить затраты труда, повышает урожайность. Годовой экономический эффект 65-70тыс.тг/га.

Система мероприятий по защите яблони от вредителей и болезней

							
Покой-начало набухания почек	Зеленый конус	Розовый бутон	Цветение	Опадение лепестков	Образование завязи - начало формирования плодов	Плоды размером с грецкий орех	Рост и созревание плодов

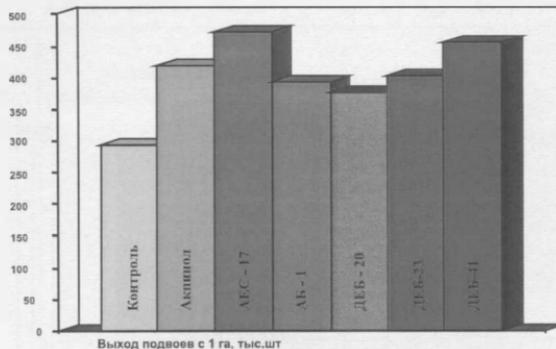
 парша монилиоз	С ан и тар но-про ф и л ак т и ч е с к и е м е р о п р и я т и я	купроксат 5л/га бордоская смесь 30кг/га	хлорокись меди 4-8кг/га дитан М-45, 2,5-3 кг/га импакт, 12,5% 0,2-0,3л/га	Опрыскивание во время цветения и не проводится	скор 0,15-0,2 л/га байлетон 0,15-0,2 кг/га	сапроль 1-2 л/га фундазол 1-2 кг/га	скор 0,15-0,2 л/га топсин М 1-2 кг/га		
 Мучнистая роса						кинмикс, 5% 0,2-0,3л/га каратэ - 0,4-0,8 л/га или биопрепарат ленидоцид 0,5-1 кг/га	димилин 0,1л/га талстар 0,4-0,6л/га нурелл Д 1,5 л/га	суми-альфа 0,5-1л/га каратэ 0,4-0,8л/га ровикурт 1-2л/га	
 Тля, листогрызушие					БН-58 0,8-2л/га нурелл Д 1,5л/га				
 плодожорка									
 клещи					неорон 1,5-3л/га			омайт 1,5-3 л/га	апполо 0,4-0,6л/га

Система мероприятий по защите винограда от вредителей и болезней

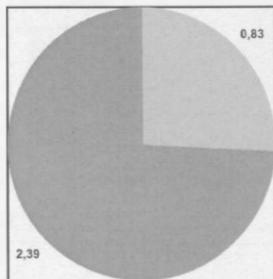
 Милдью	Перекопка почвы, вырезка и удаление лоз с признаками поражения	литин 2-3 кг/га ридомил ГолдМ Ц 2,5 кг/га	литин 2-3 кг/га	литин 2-3 кг/га ридомил ГолдМ Ц 2,5 кг/га	
Антракноз		хлорокись меди 6 кг/га	хлорокись меди 6 кг/га		
 оидиум				байлетон 0,15-0,3 кг/га шпакт, 25% 0,1 л/га	сапроль 1-1,5 л/га тоназ 0,4-0,5 л/га
 гроздевая листовертка		тригограмма желтая бессмысловая 300 особей/куст	БИ-58 1,2-3 л/га каратэ 0,2-0,3 га суми-альфа 0,4-0,6 л/га	димлиин 0,05-0,1 л/га роникурт 0,8-1,2 л/га талстар 0,16-0,24 л/га	лепидонд 2-3 кг/га битоксибациллин (6-8 л/га)
 Клещи	до набухания почек	яплоло 0,24-0,36 л/га омайт, 57% 1,5-3 л/га		неорон 1,2-1,8 л/га омайт, 57% 1,5-3 л/га	
		распускание почек, образование 3-5 листьев	обособление бутонов	защиты в начале ягод	рост и созревание ягод



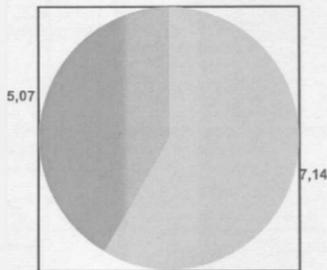
Выход подвоев тыс. шт\га и экономическая эффективность



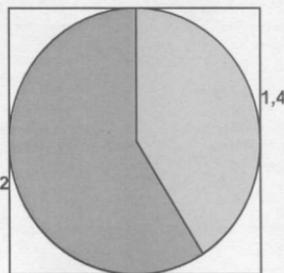
Чистый доход



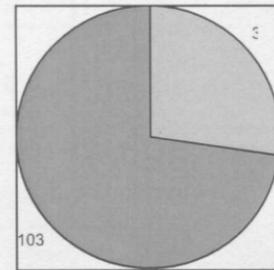
Себестоимость подвоя



Окупаемость 1 тенге



Уровень рентабельности



■ Контроль ■ АЕС-17



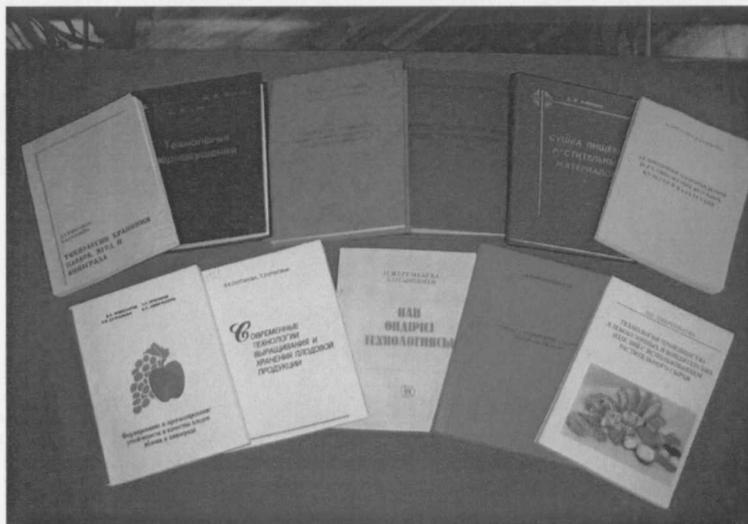
Совместное проведение научно-практического семинара в крестьянском хозяйстве «Сарыангаш жер сиы», Южно-Казахстанская обл. Сарыагашский район



Проведение практических занятий научными сотрудниками института

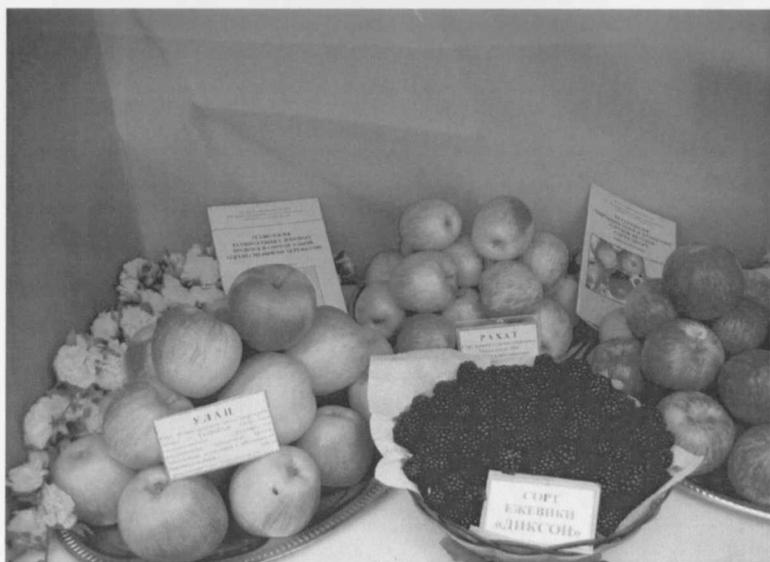


Научное обеспечение института



Выставка -ярмарка достижений АПК Казахстана “Қараөткел жәрменкесі - 2012”. г. Астана, АО “КАИ” МСХ РК





КРАТКАЯ БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА



Избасаров Дуйсебай Сайлаубаевич родился 4 марта 1951 года.

Известный ученый и специалист в области тепловых и массообменных процессов и аппаратов, технологии хранения и переработки сельскохозяйственного сырья, плодоводства и виноградарства, основоположник нового научного направления – отечественной безотходной технологии производства пищевых порошков из растительного сырья.

Автор более 400 научных публикаций, в том числе 10 монографий и учебников, 68 авторских свидетельств и патентов, 25 рекомендаций производству и 64 стандартов, технических условий и технологических инструкций.

Доктор технических наук (Москва, 1994г.), тема докторской диссертации: «Научно-практические основы процессов производства пищевых порошков из растительного сырья», профессор (1999г.), заслуженный инженер России (2000г.), почетный член НАН РК (2006г.), академик РАСХН (Москва, 2010г.), академик НИА РК и МИА, РАЕН, почетный профессор Международного университета Вены, Австрия (2011г.).

Окончил Астраханский Технический Институт (ныне Государственный технический университет, 1973г.), очную аспирантуру Московского технологического института пищевой промышленности (1984г.) и докторантуру Московской Государственной академии пищевых производств (1994г.).

С 1973 по 1976 годы – инженер, старший инженер-механик предприятий пищевой промышленности.

С 1977 по 1978 годы – ведущий конструктор, заведующий сектором Центрального проектно-конструкторского бюро Минпищепрома Казахской ССР. С 1978 по 1997 годы – преподаватель, старший преподаватель, доцент, профессор, заведующий кафедрой Алматинского технологического института. С 1996 года – генеральный директор Республиканского научно-инженерного технологического центра ИА РК. С 1997 по 1998 годы – генеральный директор НПО «Алмалы» Министерства науки – Академии наук РК. С 1998 по 2002 годы – директор КазНИИ плодоводства и виноградарства МОН РК. С 2003 по 2007 годы – директор РГП «Научно-производственный центр перерабатывающей и пищевой промышленности» Министерства сельского хозяйства РК, председатель правления Ассоциации садоводства, виноградарства и виноделия «Апорт». С 2008 года по настоящее время – генеральный директор Казахского научно-исследовательского института плодоводства и виноградарства МСХ РК. С 2001г. научный руководитель – президент Казахстанского инженерно-технологического университета.

Является руководителем Государственной программы 042 «Прикладные научные исследования в области агропромышленного комплекса», четырех международных Грантов по линии USAID (США-Израиль-Казахстан). Под его руководством защищено 3 докторских и 10 кандидатских диссертаций.

Председатель диссертационного совета по защите докторских диссертаций (1997-1999; 2004-2008гг.), на его заседаниях защищено более 60 докторских и кандидатских диссертаций. Председатель экспертного совета и член Президиума Высшего аттестационного комитета МОН РК (1999-2004гг.). Член Президиума НАН РК (2006-2007гг.) и межведомственной комиссии по совершенствованию деятельности НАН РК. Член ВНТК РК (2002-2004гг.), председатель секции сельскохозяйственных наук ВНТК РК (2003-2009гг.).

Член Государственной комиссии по присуждению Государственной премии в области науки, техники и образования (2001-2007гг.). Сопредседатель Международного комитета стран СНГ по проблемам сушки и термовлажностной обработки материалов (с 1996г.). Главный редактор журнала «Вестник Научно- производственный центр перерабатывающей и пищевой промышленности» (2002-2008гг.), с 2009 года главный редактор журнала «Агропромышленный комплекс и пищевая промышленность».

Награжден юбилейной медалью «Қазақстан Республикасының тәуелсіздігіне 10 жыл», нагрудным знаком «За заслуги в развитии науки Республики Казахстан» МОН РК (2001г.), Почетной грамотой РК, нагрудным знаком «Еңбек даңқы» МСХ РК (2009г.), нагрудным знаком «15 лет НИА РК» (2009г.), Почетной наградой «Интеллект нации» (2011г.), Международной наградой «Имя в науке» (Оксфорд, 2012г) за вклад в развитие мировой науки, почетной серебряной медалью академика В.И.Вернадского Российской академии естественных наук - за высокие научные достижения (2012г.), Дипломом Акима г. Алматы «За вклад в развитие науки» «Apple Fest» (2012г).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 СОЗДАНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДА ПЛОДОВЫХ, ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА	9
1.1 Новые и перспективные сорта плодовых и ягодных культур.....	9
1.2 Селекция и сортоизучение винограда.....	30
2. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ СОРТА АПОРТ	49
2.1. Перспективные формы яблони сорта Апорт для закладки новых продуктивных садов. Формовое разнообразие Апорта.....	49
2. 2 Размещение садов Апорта.....	57
2.3 Технология производства и хранения плодов яблони сорта Апорт.....	58
3. НОВЫЕ СЛАБОРОСЛЫЕ КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В САДЫ КАЗАХСТАНА	89
4 ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ В ПЛОДОВОДСТВЕ И ВИНОГРАДАРСТВЕ КАЗАХСТАНА	109
5 ХРАНЕНИЕ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР	120
6 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛОДОВЫХ, ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА И ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	146
6.1 Инновационные технологии выращивания плодовых культур.....	146
6.2 Технология выращивания винограда.....	151
6.3 Болезни и вредители плодовых культур и винограда и разработка комплексной системы защиты против них.....	175

7. МЕЛИОРАЦИЯ АНТРОПОГЕННО- НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ И ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ С СОХРАНЕНИЕМ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ.....	185
7.1. Эффективные приемы регулирования плодородия антропогенно-нарушенных почв Казахстана	185
7.2. Влияние бентонита на мелиорацию почв.....	189
7.3. Применение фитомелиорантов на землянике	191
7.4 Методы повышения плодородия низкопродуктивных земель в условиях орошения виноградных ценозов.....	194
7.5. Технология выращивания посадочного материала плодовых культур с применением удобрений и отечественных регуляторов роста.....	196
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	199
ЛИТЕРАТУРА.....	204
ОГЛАВЛЕНИЕ.....	220