

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи
УДК 634.21.22.56: 664.85: 664.8.037

НОРМАХМАТОВ РУЗИБОЙ

**ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА И ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВОГО СЫРЬЯ УЗБЕКИСТАНА
И ЕГО РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

05.18.15 - Товароведение пищевых продуктов и технология
производства общественного питания

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора технических наук

Ташкент - 2012

Работа выполнена на кафедре Маркетинга Самаркандского института экономики и сервиса

Официальные оппоненты:

Доктор технических наук, профессор
Байхожаева Бахыткуль Уразовна

Доктор технических наук
**Рахимджанов Махамаджан
Ахмаджанович**

Доктор технических наук, профессор
Эгамбердиев Нумон Бобоевич

Ведущая организация:

**Ташкентский государственный
экономический университет**

Защита состоится " ____ " _____ 2012 года в ____ часов на заседании разового специализированного совета Д 067.24.03 в Ташкентском химико-технологическом институте по адресу: 100011, г. Ташкент, ул. Навои, 32. Тел. (8-371) 244-79-21. Факс: (8-371) 244-79-17.

С диссертацией можно ознакомиться в Центре информационных ресурсов Ташкентского химико-технологического института по адресу: 100011, г. Ташкент, ул. Навои, 32.

Автореферат разослан «__» _____ 2012 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
доктор технических наук

К.О.Додоев

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность проблемы. Экономическое развитие суверенного Узбекистана, переход к рыночным отношениям требуют улучшения продовольственного обеспечения республики на основе интенсификации производства сельскохозяйственного сырья, повышения его эффективности и всемерного развития отраслей народного хозяйства, занятых выращиванием, переработкой, хранением и доведением до потребителя этих ценных продуктов питания с минимальными потерями. Поэтому не случайно одной из десяти принципиальных и наиболее важных проблем ООН является вопрос совершенствования структуры питания и профилактики заболеваний.

Садоводство является важнейшей отраслью сельского хозяйства Узбекистана. В настоящее время в республике уделяется большое внимание увеличению производства плодов и круглогодичному обеспечению населения этими ценными продуктами.

Продукция плодового хозяйства является важным источником ряда минеральных элементов и витаминов, водорастворимых сахаров, органических кислот, клетчатки, пектиновых и белковых веществ. Многие фрукты обладают бактерицидными и лечебными свойствами, что делает их составной частью рациона питания людей.

В настоящее время плодово-садоводческая отрасль Узбекистана ежегодно производит более 8,2 млн. *t* овощей и бахчевых, почти 3,0 млн. *t* продукции садоводства¹, однако достигнутый уровень развития отрасли в полной мере не обеспечивает физиологическую потребность населения в этом ценном пищевом продукте, а перерабатывающую пищевую отрасль в сырье. Решение этой важной народнохозяйственной задачи возможно при условии дальнейшего расширения площадей плодовых насаждений во всех регионах страны, повышения продуктивности садов до уровня мировых промышленных производителей. Наряду с решением этих вопросов необходимо привести в соответствие с современными требованиями породно-сортовую структуру садов, уделяя особое внимание закладке садов интенсивного типа, сокращению потерь урожая при выращивании растений, транспортировке и хранению плодов.

Для скорейшего решения вышеизложенных задач с целью бесперебойного и круглогодичного обеспечения потребностей населения республики в плодовой продукции необходимо провести научные исследования по изучению влияния экологических условий выращивания на урожайность, товарные качества, физико-механические, биохимические, органолептические и пищевые свойства плодовой продукции с использованием новых методов и способов хранения, а также изысканию новых технологических научных разработок по безотходному производству пищевой плодовой продукции.

Реализации этих важных народно-хозяйственных задач посвящена настоящая диссертационная работа. Актуальность затронутых в научной

¹ Каримов И.А. 2012 йил Ватанимиз тараққийетини янги босқичга кўтарадиган йил бўлади – Тошкент: Ўзбекистон, 2012. -36 б.

работе проблем заключается в том, что в Узбекистане на настоящий период проведено крайне мало исследований по изучению биологических, товарных и пищевых свойств плодов косточковых и субтропических растений, научных работ по эффективному способу и методам хранения плодов, недоведены до завершения исследования плодов основных промышленных пород и сортов косточковых и субтропических растений для производства новых биологически ценных пищевых продуктов.

Цель исследования. Изучить биологическую и пищевую ценность плодов таких культур как абрикос, персик, слива, режимы хранения плодов этих растений, формирование перспективных направлений рационального использования плодов этих пород для расширения ассортимента потребительской продукции производимой перерабатывающей пищевой промышленностью республики для удовлетворения внутренних потребностей и экспорта ее зарубеж.

Степень изученности проблемы. Из работ Ф.В. Церевитинова, Б.А. Рубина, В.Г. Сперанского, Н.В. Сабурова, А. А. Колесника, З.В. Коробкиной и др. плодовая продукция представляют собой особую группу растительных пищевых продуктов, характеризующихся специфическими качественными показателями и разнообразным химическим составом. Поэтому изучение этих вопросов в разных зонах плодоводства имеет важное народно-хозяйственное значение.

В косточковых (абрикос, персик, слива) и субтропических (граната, хурма) плодах, выращиваемых в Узбекистане в основном изучены содержание углеводов и пектиновых веществ. Малоизученными остаются потребительские свойства и товарные качества косточковых и субтропических плодов. Практически почти отсутствуют исследования по удлинению сроков хранения и рационального использования плодов косточковых и субтропических пород.

Связь диссертационной работы с тематическими планами НИР. Тема диссертационной работы связано с Государственной научно-технической программой РУз «Разработка ресурсосберегающих экологически безопасных инновационных технологий производства, переработки, хранения и использования минеральных сырьевых ресурсов в республике, продукции и отходов химической, пищевой, легкой промышленности и сельского хозяйства», предусмотренной к решению в 2009-2011 годах по теме «Потребительская оценка и товароведческая характеристика плодового сырья Узбекистана и его рациональное использование» и тесно связана с госбюджетной тематикой НИР СИЭС.

Задачи исследования. Достижение указанной цели в диссертационной работе предусматривает решение следующих основных задач:

- изучить влияние экологических факторов произрастания основных промышленных пород и сортов косточковых и субтропических растений на химический и биохимический состав плодов, а также потребительские свойства и пищевую безопасность свежей и переработанной продукции;
- совершенствовать и оптимизировать методы и способы хранения плодов косточковых и субтропических растений с целью прогнозирования

длительности хранения и сохранения высоких товарных и пищевых свойств продукции;

- изыскать наиболее перспективные направления использования плодов косточковых и субтропических растений для расширения ассортимента потребительской продукции в свежем и переработанном виде;

- изучить биохимический состав ядер косточковых и субтропических растений с целью использования их как дополнительный источник для повышения биологической ценности пищевых продуктов;

- разработать научно-обоснованные рецептуры и технологии приготовления пищевых продуктов общего и профилактического назначения на основе абрикосов, хурмы и граната;

- установить экономическую целесообразность использования рекомендуемых способов хранения плодов косточковых и субтропических пород, а также производство новых продуктов питания из нестандартного сырья с целью повышения эффективности работы перерабатывающей пищевой отрасли.

Объекты и предмет исследования. В качестве объекта исследования были использованы следующие районированные в Узбекистане породы и сорта плодовых растений: абрикос – Арзами, Юбилейный Навои, Курсадык; персик – Старт, Малиновый, Эльберта, Обильный; слива – Исполинская, Венгерка фиолетовая, Бертон, Яичная желтая, Осенняя Галя; гранат – Казаканор, Кзыл-анор, Ак-дона; хурма – Хиакуме, Зенджи-мару, Тапоман и Денауский сахарный.

Подробное описание других объектов исследования приводится в главе диссертации «Условия и методика проведения исследований».

Методы исследований. При проведении исследований использовались полевой, лабораторный и химический методы исследований.

Полевые опыты по изучению биологических и товарных свойств плодов косточковых и субтропических растений проводились в промышленных садах фермерских хозяйств Сурхандарьинской и Ферганской областей. Исследования по изучению способов и методов хранения плодов, а также переработке плодов осуществлялись на предприятиях заготовительных организаций, фруктохранилище плодового фермерского хозяйства «Дашнабад» Сарыасийского района Сурхандарьинской области, а также компании «Узплодовошвинпром-холдинг».

Лабораторные и химические исследования по спектрометрическому анализу, бумажной и газожидкостной хроматографии, фотоэлектрокалориметрии, активационному и другим видам анализа качества плодов и их переработке проводились на кафедрах маркетинга Самаркандского института экономики и сервиса, товароведения продовольственных товаров Московского университета потребительской кооперации», макро- и микроэлементов Самаркандского государственного университета им. А.Навои, химия углеводов института химии растительных веществ АН Республики Узбекистан, активационного анализа института ядерной физики АН Республики Узбекистан и в других научных учреждениях.

Проведенные экспериментальные данные обрабатывали методом

математической статистики с использованием существующих программ.

Гипотеза исследования. Косточковые и субтропические плоды обладают химическим составом, играющим важную роль в жизнедеятельности, частично покрывающим суточную потребность организма человека в углеводах, белках, жирах, микро- и микроэлементах, витаминах и т.п. в зависимости от пола, возраста и сферы деятельности. Исследование изменений химического состава косточковых плодов при их хранении, изучение причин позволяют продлить сроки хранения и сохранить показатели качества косточковых плодов.

Основные положения, выносимые на защиту:

- комплексное изучение биохимического состава плодов косточковых и субтропических растений в зависимости от экологических зон выращивания;
- сравнительный анализ химического состава и товарных качеств плодов косточковых пород при хранении в обычных и модифицированных условиях;
- оптимизация методов и способов хранения плодов косточковых и субтропических растений;
- изменение товарных и пищевых свойств плодов косточковых и субтропических растений в зависимости от условий хранения;
- технологические особенности производства пищевых продуктов с использованием нетрадиционных частей плодов субтропических растений.

Научная новизна. Впервые в республике проведено полномасштабное изучение влияния породно-сортового состава косточковых, субтропических растений и экологических условий выращивания на изменение товарных свойств, углеводный, белковый, витаминный состав и пищевые свойства плодов, позволившие разработать теоретические основы совершенствования технологии хранения плодов и получение биоэнергетически ценных продуктов питания с ориентированной функциональной значимостью.

Изучены изменения динамики биохимического состава плодов, пород и сортов косточковых и субтропических растений в связи с методами и способами хранения, выявлено преимущество хранения плодов в модифицированной газовой среде, позволяющее увеличить длительность хранения, сохранность товарных и пищевых свойств плодов.

Разработаны научные основы создания безотходной технологии использования ядер косточковых пород как обогатителя белками и минеральными веществами при производстве такой пищевой продукции как варенье, пшеничный хлеб и шербет молочный.

Разработана эффективная технология получения из нетоварных плодов хурмы такого биологически ценного пищевого продукта как конфитюр.

Впервые в республике проведено комплексное исследование содержания и углеводного состава кожуры и семян граната с целью разработки технологии получения из них порошкообразного пищевого красителя и жиров, пользующихся большим спросом в перерабатывающей промышленности.

Проведенные комплексные исследования направлены на расширение ассортимента продовольственных товаров плодовых культур, создание методических и технологических основ управления качеством, рациональное

и эффективное использование плодов косточковых и субтропических растений при производстве новых биологически ценных пищевых продуктов, более полное удовлетворение потребностей населения в продуктах питания и экспортных поставок зарубеж.

Научная и практическая значимость результатов исследования. На основе проведенных исследований выявлены наиболее ценные сорта косточковых и субтропических растений, плоды которых могут быть с успехом использованы для питания в свежем и переработанном виде. Экспериментальные данные биохимического состава плодов сортовых растений будут использованы при подготовке справочно-информационных пособий и учебников по товароведению плодоовощных товаров.

Производству предложены рекомендации по использованию полимерных упаковочных материалов для хранения плодов косточковых в модифицированной газовой среде. Установлены оптимальные температурные режимы хранения плодов – для абрикоса $-1+1^{\circ}\text{C}$, сливы $+1+2^{\circ}\text{C}$. При этом способе хранения в сравнении с обычным улучшается лежкоспособность плодов абрикоса и сливы, а также длительность хранения возрастает в 1,5-2,0 раза. В хранящихся плодах лучше сохраняются биологически активные вещества при снижении потери общей массы плодов в 4-6 раз. Хранение плодов в герметизированных полиэтиленовых пакетах емкостью 1,5 кг обеспечивает получение чистой прибыли по сортам от 698 до 842 тыс. сумов/тонну продукции.

Разработаны научно обоснованные рекомендации по длительному хранению плодов граната в холодильниках с упаковкой их в 4-слойные крафтмешки. Экономическая эффективность хранения граната в крафтмешках в зависимости от помологического сорта составляет 448-662 тыс. сумов/тонну продукции.

Доказана эффективность использования ядер абрикосов и персиков в кондитерской и хлебопекарной промышленности в качестве добавок обогатителей для повышения пищевой ценности продуктов.

Установлена целесообразность использования кожуры граната для получения пищевых красителей, новизна которых подтверждается патентом №5237 Государственного патентного ведомства Республики Узбекистан от 14.10.97 г. Разработана рецептура конфитюра из нетоварных плодов хурмы для диетического и профилактического питания.

Рализация результатов.

Разработан и утвержден новый стандарт РСТ Уз 854-98 на свежие плоды восточной хурмы, которые в настоящее время широко используются заготовительными и торговыми организациями республики.

Разработан и утвержден новый стандарт TSh 40 – 01598011 – 01:2010. Технические условия. Абрикосы (плоды свежие) на свежие плоды абрикоса.

Разработан и утвержден новый стандарт TSh 40 – 01598011 – 02:2010. Технические условия. Персики (плоды свежие) на свежие плоды персика.

Разработан и утвержден новый стандарт TSh 40 – 01598011 – 03:2010. Технические условия. Сливы (плоды свежие) на свежие плоды сливы.

Разработаны технические условия на абрикосовое варенье с ядрами

абрикосов и на конфитюр из плодов хурмы, которые представлены на утверждение в Самаркандское управление стандартизации и метрологии.

Основные положения диссертации включены в лекционный курс студентов обучающихся по направлению 5811600 – «Сервис (экспертиза качества, сертификация услуг и работ)» в Самаркандском институте экономики и сервиса.

Апробация работы. Основные результаты исследований в виде научных отчетов ежегодно докладывались на заседаниях кафедры Маркетинга Самаркандского института экономики и сервиса, на научных конференциях Самаркандского кооперативного института (1980-1999); научных конференциях Московского кооперативного института (г. Мытищи, 1981); международной конференции "Человек, наука, рынок" (г. Самарканд, 1996); второй международной научно-технической конференции "Разработка и производство конкурентоспособных сельскохозяйственных машин и машин для переработки сельхозпродукции" (г. Ташкент, 1997); республиканской конференции "Современные проблемы химической технологии" (г. Фергана, 1998); третьей Международной конференции химии природных соединений (г. Бухара, 1998); республиканской научно-технической конференции "Прогрессивная технология современной пищевой промышленности" (г. Ташкент, 1998); международной научно-практической конференции "Инновация – 99" (г. Термез, 1999); международной научно-технической конференции "Современные проблемы технических наук" (г. Ташкент, 1999); международной научно-практической конференции «Проблемы аналитической химии и экологии» (г. Самарканд, 2000); 221 национальной конференции химической общественности Америки (BOOK OF ABSTRACTS, 2001. Сан-Диего, Калифорния); республиканской конференции «Экономическое и культурное сотрудничество Узбекистана и Индонезии» (г. Самарканд, 2002); республиканской конференции молодых ученых, посвященной памяти акад. С.Ю.Юнусова (г. Ташкент, 2003); международной научно-практической конференции «Экологические проблемы в сельском хозяйстве» (г. Бухара, 2003); второй Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы аналитической химии» (г. Термез, 2005); научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава Самаркандского института экономики и сервиса (Самарканд, 2002-2010), на научном семинаре объединенного специализированного совета Д.067.24.03 при Ташкентском химико-технологическом институте (апрель, 2012 г).

Опубликованность результатов. Основные положения диссертации опубликованы в 55 печатных работах, в том числе 1 монография объемом 7,0 печатных листов, 28 научных статей, 21 тезисов докладов, получен 1 патент на изобретение, разработаны и утверждены 4 стандарта.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, библиографического списка, состоящего из 255 первоисточников, из которых 35 на иностранных языках и приложений. Диссертация изложена на 257 страницах, включающих 14 рисунков и 51

таблицу. Материалы приложений изложены на 104 страницах.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении кратко изложено состояние изучаемого вопроса, обоснованы актуальность, основная цель и задачи исследования.

В главе 1 обобщаются литературные сведения по химическому составу и пищевой ценности основных видов косточковых и субтропических плодов Узбекистана, дается краткая биологическая характеристика абрикоса, персика, сливы, граната и хурмы. Подробно анализируется влияние температуры, относительной влажности воздуха и газового состава среды на пищевую ценность и сохранность плодов, главным образом косточковых и субтропических в обычной и модифицированной атмосфере.

Отмечено, что пищевая и биологическая ценность и товарные свойства плодов косточковых и субтропических растений, произрастающих в различных погодно-климатических условиях республики, исследованы крайне недостаточно. Мало изучен аминокислотный и минеральный состав, витаминная ценность абрикосов, персиков, сливы, особенно субтропических плодов - граната и хурмы. Отсутствуют также данные по использованию ядер плодов косточковых пород.

В литературе совершенно отсутствуют данные по использованию отходов, полученных при переработке местных сортов граната, особенно кожицы и семян. В этой же главе приведено современное состояние проблемы производства, использования, хранения и переработки плодов косточковых и субтропических растений.

В главе 2 изложены объекты, методы исследования и приведена методика постановки эксперимента, исходя из поставленной цели и задач исследования.

В главе 3 представлены результаты исследования пищевой и биологической ценности плодов основных пород косточковых произрастающих в Узбекистане - абрикос, персик и слива.

Одним из показателей пищевой ценности косточковых плодов является содержание в них белковых веществ и аминокислотный состав. Несмотря на низкое содержание белковых веществ и свободных аминокислот в плодах косточковых, они играют важную роль в синтезе многих биологически активных веществ.

Анализ аминокислотного состава мякоти плодов абрикоса сорта Юбилейный Навои и персика сорта Малиновый показывает, что в составе белков мякоти абрикоса и персика идентифицированы все восемь незаменимых аминокислот, сумма товарных составляет более 35% от общего содержания. На основании определения аминокислотного сора установлено, что к числу лимитирующих аминокислот в мякоти абрикосов и персиков относятся лизин, лейцин и изолейцин.

Исследования показали, что в плодах косточковых наблюдается широкий диапазон варьирования по общему содержанию сахаров, пектиновых веществ и витаминов в зависимости от вида и помологического сорта (рис. 1).

Содержание растворимых сухих веществ в плодах абрикоса, персика и сливы колеблется от 9,3 до 23,3%. Наиболее высок этот показатель у сортов абрикоса Субханы, Курсадык, персика Малиновый, сливы Венгерка фиолетовая. Основная часть сухих веществ представлена сахарами, преимущественно легко усвояемыми формами - глюкозой, фруктозой и сахарозой. Содержанием и соотношением этих сахаров в плодах обусловлены их вкусовые качества.

Вкус плодов во многом зависит также от содержания органических кислот. Наиболее высокой кислотностью отличаются абрикосы сорта Юбилейный Навои, слива – сортов Венгерка фиолетовая и Исполинская, где ее содержание превышает 1%. Были идентифицированы яблочная, лимонная, винная и щавелевая кислоты. Щавелевая кислота находится в виде следов, яблочная кислота является преобладающей среди всех органических кислот.

Наряду с высокой пищевой ценностью абрикосы, персики и сливы обладают детоксическими свойствами благодаря содержанию в них пектиновых веществ. Количество пектиновых веществ в плодах косточковых варьирует - от 0,85 % у персика сорта Обильный, до 1,32 % у абрикоса сорта Юбилейный Навои и сливы Венгерка фиолетовая. Обращает внимание то, что во всех исследованных сортах абрикосов и сливы (за исключением сорта Яичная желтая) количество пектиновых веществ превышает 1,0%. Сравнительный анализ полученных экспериментальных данных с литературными первоисточниками показывает, что плоды абрикоса и сливы, выращиваемые в Узбекистане, отличаются от плодов выращиваемых в других странах более богатым содержанием этих веществ.

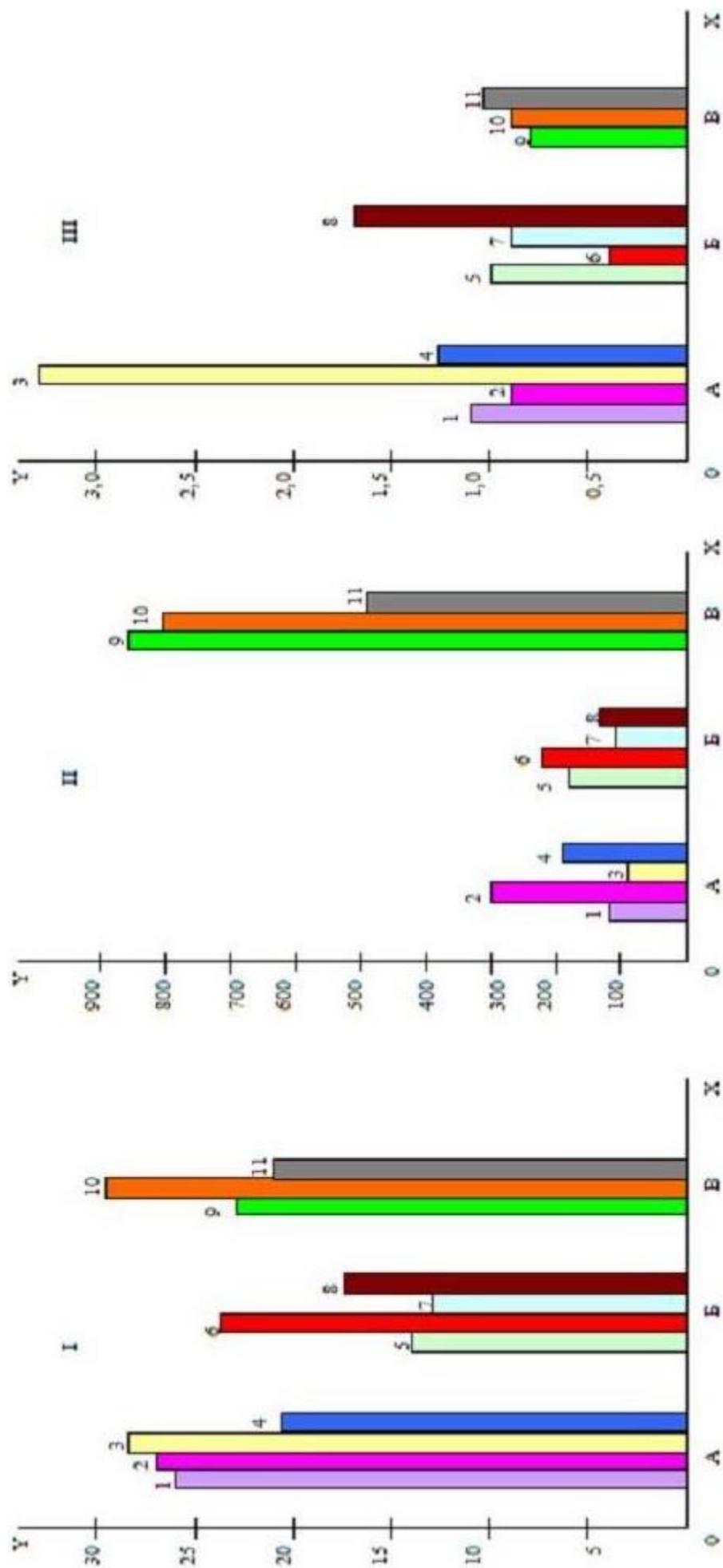
Преобладающим в составе плодов абрикоса, персика и сливы является витамин Р (биофлавоноиды), относящийся к фенольным соединениям.

Превращение фенольных соединений играет важную роль при переработке фруктов и овощей. При получении соков, варке и консервировании плодов желательно максимальное сохранение фенольных соединений в неизменном состоянии, так как они являются биологически активными веществами и очень полезны для организма человека. Из данных рис.1 видно, что наиболее высокое содержание витамина Р (биофлавоноидов) характерно для плодов сливы - от 457 до 860 мг на 100 г. в зависимости от помологического сорта.

В последнее время полифенолы и их производные служат предметом всевозрастающего внимания биохимиков, фармакологов и медиков как вещества, обладающие высокой биологической активностью.

Важной особенностью косточковых плодов является то, что наряду с высоким содержанием полифенолов они отличаются значительным содержанием витамина С. Исследованные сорта абрикоса, персика и сливы по содержанию этого витамина существенно не различаются.

Установлено, что кроме витамина С и полифенолов в плодах косточковых пород в значительных количествах содержится каротин.



I – аскорбиновая кислота; II – витамин P (биофлавоноиды); III – каротин.

А – абрикосы (1-Арзамы; 2-Юбилейный Навои; 3-Курсадык; 4-Субханы).

Б – персики (5-Старт; 6-Малиновы; 7-Обильный; 8-Эльберга).

В – сливы (9-Исполнинская; 10-Венгерка фиолетовая; 11-Яичная желтая).

Рис. 1. Содержание витаминов в косточковых плодах, мг на 100 г

Он сосредоточен главным образом в мякоти, которая имеет желто-оранжевую окраску. Наиболее высоким содержанием каротина выделяются абрикосы сортов Курсадык, Субханы, персика сорт Эльберта, сливы Яичная желтая. Среднее содержание каротина в них составляет более 1,0 мг/% сырого вещества.

Исследована зависимость накопления аскорбиновой кислоты от активности окислительно-восстановительных ферментов: пелифенолоксидазы, аскорбинатоксидазы и пероксидазы в мякоти плодов абрикоса. Наши исследования не подтверждают суждения о том, что уровень аскорбиновой кислоты в плодах зависит в основном от активности аскорбинатоксидазы. При одинаковом содержании аскорбиновой кислоты мякоть абрикосов сорта Арзами обладает в два раза большей активностью аскорбинатоксидазы в сравнении с сортом Курсадык, а мякоть плодов Юбилейный Навои – в 8 раз.

Впервые изучен минеральный состав плодов персика и сливы Узбекистана. Из данных табл. 1 видно, что преобладающим элементом в плодах персика и сливы является калий. По содержанию калия слива хотя и уступает абрикосам, но значительно превосходит такие виды плодов, как груш, инжир, апельсин и мандарин. Содержание натрия, кальция и магния в плодах персика и сливы значительно меньше, чем калия.

Особый интерес представляют плоды персика и сливы как источник железа, так как потребление 300-400 г персиков обеспечивает организм 6,0-7,5 мг железа, т.е. почти половиной суточной нормы потребления организмом человека.

Сопоставление нами полученных экспериментальных данных приведенных в таблице 1 показывает, что содержание магния в плодах сливы выращенной в Узбекистане, в 3,5-11,0 раза, железа в 2,5-3,0 раза больше, чем производимых в других странах.

Таблица 1

**Содержание минеральных веществ в плодах персика и сливы
(среднее за 1987-1996 гг)**

Наименование пород и помолологических сортов	Макроэлементы, мг на 100 г сырого вещества				Микроэлементы, мкг на 100 г сырого вещества				
	K	Na	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn	Ni
Персики:									
Старт	205	26	29	68	1500	149	52	40	17
Малиновый	185	36	29	70	2200	91	58	40	24
Эльберта	200	21	44	85	2200	69	63	56	23
НСР ₀₅	4,7	1,4	1,6	3,1	85,2	1,6	1,5	1,6	1,1
Слива:									
Исполинская	255	33	28	57	2200	91	90	60	30
Венгерка фиолетовая	240	33	35	72	1700	143	49	60	19
Бертон	240	36	46	58	1200	80	59	32	21
Осеняя Галя	245	40	32	58	1000	69	59	36	17
НСР ₀₅	3,8	1,1	0,7	1,0	48,7	1,4	1,2	1,3	0,9

Содержание натрия, кальция, цинка и меди примерно одинаково. В плодах персика и сливы обнаружены следы таких микроэлементов как кобальт, калий и хром. Проведенные исследования позволяют утверждать, что плоды абрикоса, персика и сливы являются ценными источниками сахаров, пектиновых веществ, витаминов, ряда макро- и микроэлементов и с успехом могут быть использованы в диетическом и профилактическом питании.

В главе 4 изложены результаты исследования пищевой и биологической ценности, физико-механические свойства граната, хурмы и влияние погодно-климатических условий на их товарные качества.

Экспериментальные данные многолетних исследований по пищевой и биологической ценности плодов граната, выращенных в хозяйствах Дашнабада Сарыасийского района и хурмы из Ширабадской долины Сурхандарьинской области представлены в таблице 2.

Основную массу сухих веществ плодов граната и хурмы составляют сахара, преимущественно редуцирующие – глюкоза и фруктоза, а содержание сахарозы содержится в незначительном количестве.

Среднестатистические данные показывают, что плоды граната и хурмы одноименных сортов, выращенных в предгорной зоне Дашнабада и степной зоне Бандыхана, накапливали почти одинаковое количество сахаров в плодах. Однако, погодно-климатические факторы разных лет оказывали существенное влияние на накопление сахаров. Так, например, плоды граната сортов Казаке-анор и Кзыл-анор урожаев 1989, 1990, 1997 годов содержали на 2-4% сахаров больше, чем в 1988, 1991 годах. Погодно-климатические условия 1989, 1990, 1997 годов оказались наиболее благоприятными для накопления плодами сахаров. Значительное влияние на содержание сахаров оказали также сортовые особенности плодов граната и хурмы.

Таблица 2

**Пищевая и биологическая ценность плодов граната и хурмы
(среднее за 1987-1996 гг)**

Показатели	Гранат		Хурма			
	Казаке-анор	Кзыл-анор	Хиакуме	Зенджимару	Тамопан	Денауский сахарный
Растворимые сухие вещества, %	18,3	17,3	21,4	21,1	21,3	19,2
Их них:						
Содержание сахаров, %	15,0	13,5	16,7	17,3	16,0	15,5
в том числе:						
редуцирующих сахарозы	14,5 0,5	13,0 0,5	15,5 1,2	16,3 1,0	14,2 1,8	13,4 2,1
Содержание пектиновых веществ, %	0,44	0,48	1,59	1,84	2,66	2,15
Титруемая кислотность, %	1,60	1,24	0,15	0,13	0,16	0,15
Зольные вещества, %	0,60	-	0,4	0,66	-	-
Дубильные вещества, %	-	-	2,2	2,2	-	-
Витамины, мг на 100 г сырого вещества:						
Аскорбиновая кислота	6,2	6,2	23,1	26,2	16,7	25,3

Р-активные вещества (биофлавоноиды)	115	136	17,0	308,1	600,8	196,2
В ₂	0,20	0,27	0,05	0,049	0,054	0,063
Каротин	-	-	1,39	2,46	1,46	2,56

По содержанию пектиновых веществ плоды граната и хурмы различаются существенно. Если содержание пектиновых веществ в исследованных сортах граната не превышает 0,5%, то в хурме варьирует - от 1,59% у сорта Хиакуме до 2,66% у сорта Тамопан. Хурма также представляет практический интерес как источник водорастворимых полисахаридов (ВРПС) и гемицеллюлозы (ГЦ).

Содержание водорастворимых полисахаридов, пектиновых веществ и гемицеллюлозы в плодах хурмы в зависимости от помологического сорта и места произрастания колеблется в широких пределах. Из изученных сортов наиболее высокое содержание пектиновых веществ характерно для плодов хурмы сорта Тамопан. Высокое содержание пектиновых веществ в хурме сорта Тамопан обуславливается их высокими детоксическими свойствами и способствует получению консервной продукции с хорошими желирующими свойствами. Наиболее высокое содержание водорастворимых полисахаридов (ВРПС) характерно для хурмы сорта Зенджи-мару, оно почти в 2,0 раза превышает среднее содержание, чем в плодах сорта Хиакуме. Исследованные сорта хурмы по содержанию гемицеллюлозы (ГЦ) значительных колебаний не имеют.

Полисахариды плодов хурмы значительно отличаются друг от друга соотношением моносахаридов в гидролизате. В продуктах гидролиза водорастворимых полисахаридов, во всех исследованных сортах преобладает содержание глюкозы. Относительно высокое содержание галактозы в гидролизате водорастворимых полисахаридов характерны для плодов хурмы сорта Зенджи-мару и Хиакуме из Ферганской области. В продуктах гидролиза пектиновых веществ найдено значительное количество галактуроновой кислоты и арабинозы.

Вкус плодов во многом зависит от содержания органических кислот. По этому показателю плоды граната и хурмы существенно различаются. Плоды граната отличаются высоким, а хурмы - значительно более низким содержанием титруемой кислотности.

Значительный интерес представляют плоды граната и хурмы как источник ряда витаминов. Однако по витаминной ценности эти виды плодов существенно различаются. Исследованиями установлено, что плоды граната значительно беднее витаминами С, В₂, Р - активными веществами и каротином по сравнению с плодами хурмы. В плодах граната определены 6-8 мг % аскорбиновой кислоты, 104-136 мг % Р-активных веществ (биофлавоноиды), а также в незначительном количестве витамины В₂ (0,20 - 0,27 мкг %), D (2,75 - 5,75 мкг %) и А (1,5 - 1,8 мкг %). Вместе с тем, плоды хурмы по содержанию ряда витаминов относятся к поливитаминным продуктам.

Результаты исследований витаминной ценности плодов хурмы Узбекистана представлены в табл. 3.

Данные табл. 3 показывают, что плоды хурмы отличаются высоким

содержанием аскорбиновой кислоты. В зависимости от сорта и года урожая плодов хурмы содержание аскорбиновой кислоты в них колеблется в широких пределах, т.е. от 16,7 в плодах сорта Тамопан до 35,6 мг на 100 г в плодах сорта Зенджи-мару урожая 1991 года. На накопление аскорбиновой кислоты в плодах хурмы значительное влияние оказывают помологические сорта, а также погодно-климатические факторы урожая разных лет. Для накопления аскорбиновой кислоты наиболее благоприятным оказался 1991 год, когда в исследованных сортах этот витамин накапливался в 1,5-2,0 раза больше по сравнению с другими годами. Плоды хурмы по содержанию аскорбиновой кислоты хотя и уступают цитрусовым, однако по этому же показателю превосходят косточковые и семечковые плоды.

Таблица 3

Содержание витаминов в плодах хурмы (среднее 1987-1996 гг)

Помологические сорта хурмы	Годы урожая	Витамины, мг на 100 г сырого вещества					
		С	Каротин	Р-актив. вещ-ва	В ₂	А	Д
Хиакуме	1987	14,3	1,38	450,6	62	5,8	3,18
	1988	22,0	1,25	116,4	44	3,2	4,27
	1989	23,4	1,60	166,7	53	4,5	3,02
	1991	34,4	1,18	134,7	40	3,6	3,25
	1996	21,3	1,52	216,8	52	4,6	4,46
	X±Sx	23,1±7,2	1,39±0,18	217,0±122,3	50±8,5	4,3±1,0	3,77±0,98
Зенджи-мару	1987	13,0	2,14	558,0	47	5,3	3,16
	1988	18,5	1,86	262,5	38	4,8	5,82
	1989	15,6	3,50	224,7	63	6,8	4,16
	1991	35,6	1,74	221,8	40	4,4	3,75
	1996	18,1	3,06	283,5	58	5,7	5,23
	X±Sx	26,2±11,2	2,46±0,8	308,1±141,0	49±11,0	5,4±0,9	4,42±1,09
Денауский сахарный	1987	24,7	2,04	218,4	56	2,8	4,96
	1988	30,8	2,61	242,5	64	4,3	5,41
	1989	19,6	3,20	184,6	59	2,6	7,21
	1991	28,6	2,31	176,7	71	3,5	4,87
	1996	22,6	2,56	158,7	63	4,1	5,13
	X±Sx	25,3±4,51	2,56±0,43	169,2±45,3	63±5,7	3,5±0,76	5,56±0,97
Тамопан	1987	16,7	1,46	600,8	54	3,8	3,18

Другим важным витамином плодов хурмы является каротин. Как известно, в организме человека каротин претерпевает энзиматическое превращение в витамин А, который собственно и играет роль антиксерофтальмического фактора. На накопление каротина плодами хурмы существенное влияние оказывают погодные условия. Так, в плодах хурмы Зенджи-мару и Денауский сахарный урожая 1989 года содержание каротина было почти в 1,5 - 2,0 раза больше по сравнению с плодами хурмы урожаев 1988 и 1991 годов. Относительно устойчивым содержанием каротина характеризуется сорт Хиакуме. Погодные условия 1989 года способствовали большому накоплению каротина плодами хурмы. Плоды хурмы Зенджи-мару и Денауский сахарный по содержанию каротина могут приравняться к

плодам, отличающимся высоким содержанием каротина, какими являются абрикосы и персики. Таким образом, 400-600 г зрелой хурмы могут обеспечить суточную потребность взрослого человека в каротиноидах (в пересчете на β -каротин).

P-активные вещества (витамин P) широко распространены в растительных продуктах. Исследование P-активных веществ в плодах хурмы Узбекистана показало, что их содержание зависит от природных особенностей помологического сорта и колеблется в широких пределах - от 116,4 до 600,8 мг на 100 г продукта (табл. 3).

Данные табл. 3 показывают, что на накопление плодами P-активных веществ существенное влияние оказывают погодные условия. Так, в плодах хурмы исследованных сортов Хиакуме, Зенджи-мару и Тамопан погодноклиматические условия урожая 1987 года способствовали значительно большему накоплению P-активных веществ по сравнению с плодами урожаев 1988, 1989, 1991 и 1996 годов. А в плодах сорта Денауский сахарный по годам урожаев резких колебаний по содержанию P-активных веществ не наблюдается. Из исследованных сортов высоким содержанием P-активных веществ отличаются плоды сортов Тамопан и Зенджи-мару.

Плоды хурмы также представляют собой дополнительный источник витамина B₂ (рибофлавин). По содержанию этого витамина исследованные сорта хурмы друг от друга существенно отличаются. Высокое содержание этого витамина характерно для сорта Денауский сахарный, где среднее содержание его составляет 63 мкг на 100 г продукта. По содержанию этого витамина плоды хурмы приравниваются к абрикосам, но значительно превосходят яблоки.

Проведенные нами исследованиями также выявили, что в плодах хурмы, хоть и в незначительном количестве, содержатся витамины A и D. В зависимости от сорта и года урожая содержание витамина A составляет от 2,6 до 6,8 мкг, а витамина D – от 3,18 до 7,21 мкг на 100 г продукта.

Таким образом, исследование витаминной ценности плодов хурмы показывает, что по способности к накоплению и по содержанию витаминов хурма относится к поливитаминным продуктам, так как в ней, как и в шиповнике, черной смородине, рябине, значительно содержание аскорбиновой кислоты, P-активных веществ и каротина. В связи с этим плоды хурмы и продукты их переработки с успехом могут быть использованы при авитаминозах, особенно в зимний или в осенне-зимний периоды, и при профилактике ряда заболеваний.

Впервые изучен минеральный состав основных районированных сортов плодов граната и хурмы. Результаты исследования показали, что на накопление минеральных элементов плодами граната существенное влияние оказывали помологические сорта, годы урожая и место произрастания плодов (табл. 4).

Так, например, для плодов граната Казаке-анор, выращенных в зоне Дашнабад, характерно высокое содержание калия по сравнению с плодами, выращенными в Бандыхане и Ферганской долине; в то же время по содержанию натрия наблюдается обратная зависимость. Установлено, что по

Таблица 4

**Содержание макро_ и микроэлементов в плодах граната и хурмы
(среднее за 1987-1996 гг)**

Помологические сорта плодов	Место произрастания	Содержание									
		мг на 100 г					мкг на 100 г				
		K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	Ni	I
Гранаты: Казаке-анор	Дашнабад	182	6,78	2,38	5,0	126	209	450	56	7	-
	Бандыхан	149	11,23	1,67	6,7	58	196	523	59	8	-
	Фергана	125	13,40	1,50	18,0	18	120	494	28	7	-
Кзыл анор	Дашнабад	175	13,40	2,41	7,7	160	270	590	120	11	-
	Бандыхан	174	10,25	2,44	6,8	82	320	601	80	4	-
	Фергана	134	22,40	2,30	26,0	27	138	732	19	6	-
Ак-дона	Бандыхан	164	8,90	1,60	3,3	126	165	490	43	6	-
НСР ₀₅		0,9	0,4	0,2	1,1	1,0	2,9	11,9	2,12	0,4	
Хурма: Хиакуме	Бандыхан Фергана	265	28,70	3,60	14,9	37	88	656	135	36	23,9
		173	6,30	2,70	34,0	37	93	266	37	следы	-
Зенджи-мару	Бандыхан Фергана	197	13,50	4,40	69,7	41	97	618	156	18	20,8
		193	7,40	2,30	193,0	34	80	1064	31	19	-
Денауский сахарный	Бандыхан	245	18,20	3,20	6,69	77	70	600	122	следы	-
НСР ₀₅		2,4	0,5	0,4	0,4	0,9	1,0	9,0	1,2	0,7	0,6

содержанию цинка, марганца, никеля плоды граната, выращенные в Дашнабадской и Бандыханской зонах, друг от друга почти не отличаются, т.е. почвенно-климатические условия этих зон в незначительной степени влияют на накопление этих элементов, однако они оказывают существенное влияние на накопление в плодах железа, кальция, натрия и особенно калия. Одноименные сорта плодов граната, выращенные в зонах Дашнабада и Ферганской долины, также существенно различались по содержанию магния и меди.

Помологические сорта, погодно-климатические факторы и места произрастания плодов хурмы также оказывают значительное влияние на накопление плодами отдельных минеральных элементов. Содержание калия, кальция, меди, цинка в плодах хурмы более устойчивое, чем содержание других элементов. Однако исследованные сорта хурмы значительно отличались по содержанию натрия, железа и особенно магния. Так, например, если в плодах хурмы Хиакуме урожая 1991 года содержалось 37,3 мг натрия на 100 г, то плоды из урожая 1997 года содержали его в 5,0 раз меньше, т.е. всего лишь 7, 1 мг на 100 г.

Из исследованных источников наиболее богатыми по содержанию железа оказались плоды хурмы сорта Зенджи-мару из Ферганской долины. Так, например, содержание железа в плодах сорта Зенджи-мару из урожая 1997 года составляло 1064 мкг %, т.е. почти в 2,0 раза превосходило содержание железа в плодах этого же сорта, выращиваемых в Бандыханской зоне Сурхандарьинской области. Однако по содержанию марганца наблюдается обратная зависимость. Плоды сорта Хиакуме и Зенджи-мару урожая 1997 года из Бандыханской зоны оказались в 4-6 раз богаче

марганцем, чем плоды, полученные из Ферганской долины. Такая зависимость, на наш взгляд, объясняется прежде всего почвенно-климатическими факторами районов и агротехническими мероприятиями, проводимыми в период вегетации плодов.

Помологические сорта также в значительной степени влияют на накопление минеральных элементов. Плоды хурмы сорта Хиакуме наиболее богаты калием и натрием по сравнению с плодами других исследованных сортов. А марганцем наиболее богаты плоды хурмы сорта Зенджи-мару. По содержанию кальция, магния, меди, цинка исследованные сорта хурмы существенно не отличаются друг от друга.

Изучение литературных источников показывает, что плоды хурмы по сравнению с другими плодами подвержены наибольшему накоплению дефицитного микроэлемента йода, уступая только плодам фейхоа. Сведения о содержании ряда микроэлементов в хурме совершенно отсутствуют. В связи с этим в лаборатории активационного анализа Института ядерной физики АН Узбекистана методом нейтронной активации определялось содержание ряда микроэлементов: йода, рубидия, сурьмы, хрома, кобальта.

Экспериментальными исследованиями доказано, что по сравнению с зерновыми продуктами, семечковыми и косточковыми плодами хурма отличается высоким содержанием такого дефицитного для нашего региона микроэлемента, как йод.

Как известно, содержание йода в большинстве зерновых продуктов, овощей и плодов не превышает 5-8 мкг на 100 г сырого продукта. А по нашим данным содержание йода в плодах хурмы в зависимости от помологического сорта составляет от 20,8 до 37,8 мкг на 100 г. Наиболее богатой по содержанию йода оказалась хурма сорта Тамопан. Нами также найдено в хурме незначительное количество кобальта. Хурма также может служить существенным источником хрома, но при этом помологические сорта хурмы существенно различаются по его содержанию. Наиболее высокое содержание хрома характерно для плодов хурмы сорта Зенджи-мару. В плодах хурмы также обнаружены такие редкие микроэлементы, как рубидий и сурьма.

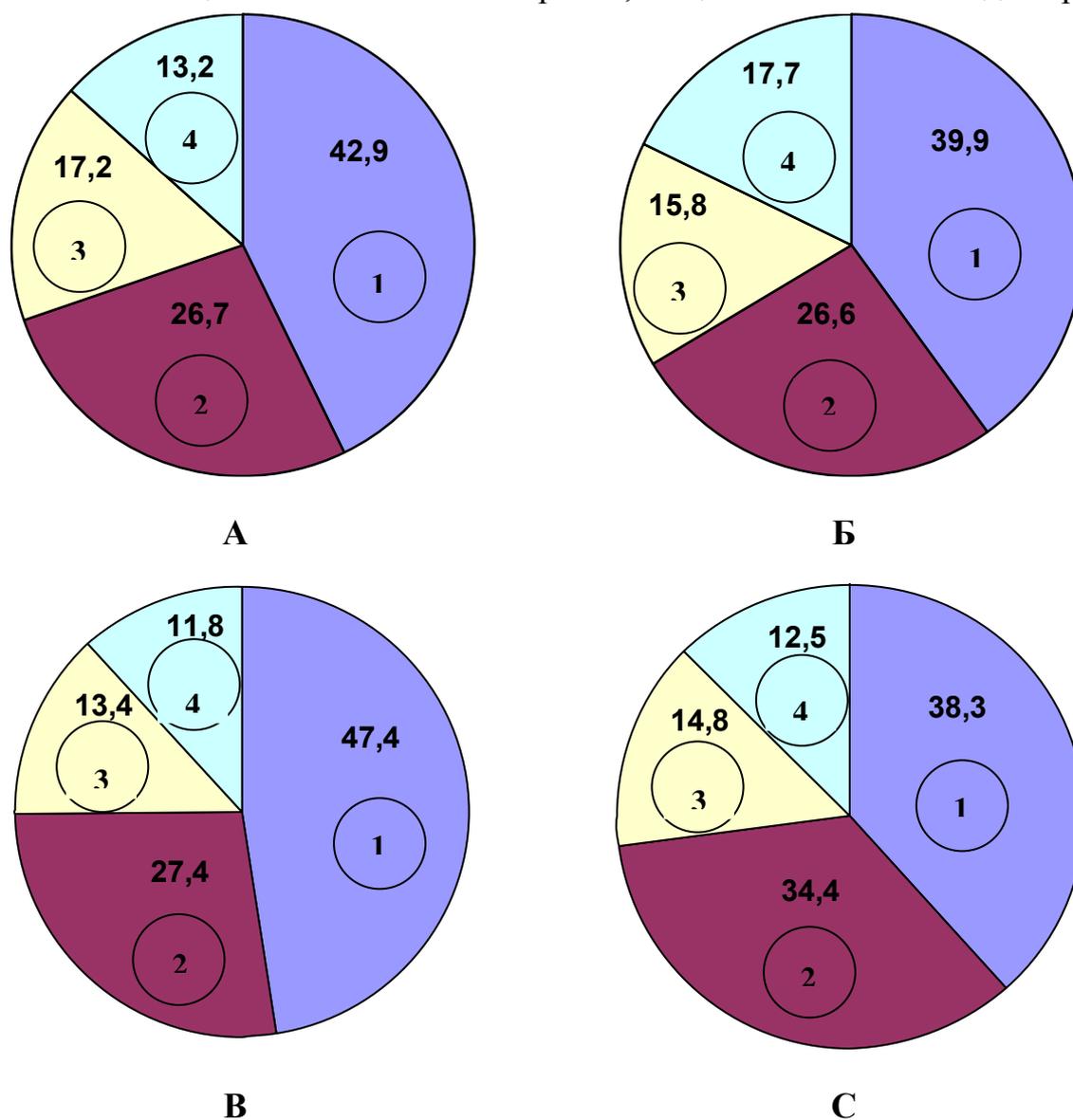
Физико-механические свойства плодов имеют также немаловажное значение при определении их качества. Этими свойствами обусловлены сохранность, транспортабельность, а также выход готовой продукции при их переработке. Средние статистические данные многолетних исследований о физико-механических свойствах районированных сортов граната в зависимости от сорта и места произрастания представлены на рис. 2.

Установлено, что на выход составных частей в значительной степени влияют сортовые особенности плодов. Так, наиболее высоким показателем выхода сока от массы плода 42,9% обладает сорт граната Казаке-анор из сада Бандыханского садовиноградарского экспериментального хозяйства. Эти показатели у сорта Ак-дона значительно меньше, т.е. в среднем составляет около 30%. Довольно высокое содержание выхода сока у сорта Кызыл-анор, где среднее содержание в зависимости от года урожая и места произрастания плодов составляет от 38,3 до 47,4%.

При переработке плодов граната образуются отходы в виде семян,

кожицы и перегородки. В кожуре содержится значительное количество сахаров, органических кислот, дубильных, красящих и пектиновых веществ, а семена богаты жирами, белковыми и минеральными веществами. Эти отходы являются ценным сырьем для получения из них полезных компонентов, которые могут быть использованы в качестве обогатителей некоторых пищевых продуктов. Доля кожицы с перегородкой в общей массе плода в зависимости от сорта, года урожая и места произрастания составляет более 35%.

Если учесть, что при переработке плодов граната в промышленных масштабах образуются в виде отходов и семена, то общее количество отходов увеличивается еще на 12-17%. Таким образом, общее количество отходов при



А – сорт граната Казаке-анор из Бандыхана; Б – сорт граната Казаке-анор из Дашнабада; В – сорт граната Кзыл-анор из Бандыхана; С – сорт граната Кзыл-анор из Дашнабада.

1 – выход сока; 2 – выход кожицы; 3 – выход семян; 4 – выход перегородки.

Рис. 2. Выход составных частей от массы плода, %

переработке плодов граната независимо от сортовых особенностей составляет более 50%. Вот этими особенностями и объясняется необходимость исследования химического состава пищевых отходов, образующихся при

переработке плодов граната. Хурма в отличие от граната отличается высоким содержанием плодовой мякоти. Доля плодовой мякоти в общей массе плодов хурмы в исследованных сортах составляет 97,3 - 98,7%, семян от 1,3 до 2,7%.

Одним из основных факторов, способствующих повышению качества плодов, является совершенствование стандартизации. Сельскохозяйственное сырье в отличие от промышленной продукции обладает по своей биологической природе большей разнокачественностью, изменчивостью в процессе роста и созревания плодов, транспортировке, хранении и реализации. Поэтому подход к стандартизации такой продукции должен быть совершенно иным, чем к стандартизации промышленных товаров.

Необходимо отметить, что в последние годы значительные работы выполнялись по биологии и технологии возделывания плодов Восточной хурмы в природно-климатических условиях Узбекистана. Однако до настоящего времени отсутствовали какие-либо нормативно-технические документы, регламентирующие качество свежих плодов Восточной хурмы, утвержденные компетентными органами. В связи с этим нами впервые на основании полученных экспериментальных данных разработан новый стандарт РСТ Уз 854-98 "Хурма восточная (плоды свежие). Технические условия". В соответствии с данными настоящего стандарта помологические сорта хурмы подразделяются на три помологические группы. Каждая из них в зависимости от качества делится на два товарных сорта: первый и второй.

В целом разработка новых нормативно-технических документов и пересмотр старых стандартов на пищевые продукты с учетом требований сегодняшнего дня являются актуальными и способствуют повышению качества и безопасности употребления населением продовольственных товаров.

В пятой главе представлены результаты исследования качества косточковых и субтропических плодов при различных способах хранения.

Абрикосы и сливы хранили в модифицированной газовой среде, создаваемой с использованием полиэтиленовых пакетов-вкладышей и полиэтиленовых пакетов с мембраной. Газовый состав среды в полиэтиленовых упаковках с абрикосами и сливами непостоянен в течение всего периода хранения. В первые 15-20 суток хранения плодов в упаковках происходит резкое снижение содержания кислорода и повышение количества углекислоты. При последующем хранении наблюдается более замедленное изменение этих газов в среде, окружающей плоды. В упаковках из полиэтиленовой пленки толщиной 40 мкм накопление углекислоты и снижение кислорода идет более интенсивно по сравнению с этим процессом в пакетах из пленки толщиной 30 мкм. В пакетах-вкладышах с мембранами газовый состав более постоянен по сравнению с составом атмосферы в пакетах из тонкой пленки.

Изменение химического состава абрикосов и сливы при хранении в обычной и модифицированной атмосфере. Результаты наших исследований свидетельствуют, что в плодах, хранившихся в модифицированной атмосфере (опыт), биохимические процессы более замедлены по сравнению с плодами, хранившимися в обычной атмосфере (контроль).

Таблица 5

Динамика сахаров в сливах Узбекистана при хранении, % к исходной сырой массе

Сорта	Способ упаковки	При закладке на хранение				Через 30 суток				Через 45 суток			
		Всего сахаров	В том числе			Всего сахаров	В том числе			Всего сахаров	В том числе		
			Сахароза	Глюкоза	Фруктоза		Сахароза	Глюкоза	Фруктоза		Сахароза	Глюкоза	Фруктоза
Исполинская	Контроль (ящики)	9,9	5,6	2,3	2,0	9,8	5,0	2,2	2,6	7,0	3,8	1,6	1,6
	Полиэтиленовые пакеты	9,9	5,6	2,3	2,0	9,7	5,2	2,4	2,1	8,7	4,8	2,2	1,7
	Полиэтиленовые пакеты с мембраной	9,9	5,6	2,3	2,0	9,6	5,1	2,2	2,3	8,8	4,8	2,2	1,8
Венгерка фиолетовая	Контроль (ящики)	12,8	8,2	2,4	2,2	11,8	6,0	2,5	3,3	10,7	5,0	3,5	2,2
	Полиэтиленовые пакеты	12,8	8,2	2,4	2,2	12,6	7,8	2,6	2,2	11,4	7,2	2,3	1,9
	Полиэтиленовые пакеты с мембраной	12,8	8,2	2,4	2,2	12,4	7,6	2,6	2,2	11,2	7,2	2,2	1,8
Яичная желтая	Контроль (ящики)	10,6	6,3	2,8	1,5	9,1	5,2	2,7	1,2	8,2	4,8	2,1	1,3
	Полиэтиленовые пакеты	10,6	6,3	2,8	1,5	9,7	5,6	2,8	1,3	8,7	5,2	2,6	0,9
	Полиэтиленовые пакеты с мембраной	10,6	6,3	2,8	1,5	9,6	5,5	2,8	1,3	8,6	5,3	2,3	1,0

При хранении в абрикосах и сливах значительным изменениям подвергаются сахара. Изменения содержания сахаров в абрикосах и сливах при хранении в обычной и модифицированной атмосфере очень схожи. Динамика сахаров в сливах при хранении представлена в табл. 5.

Исследованиями установлено, что во всех опытных вариантах содержание сахаров к концу хранения снизилось. Однако темпы снижения сахаров в плодах сливы в зависимости от помологического сорта, вида упаковок существенно отличались.

В сливах сорта Исполинская, хранившихся в обычной атмосфере, после 45 дней хранения количество сахаров уменьшилось на 23,3 %, в сортах Венгерка фиолетовая и Яичная желтая соответственно на 16,4 и 22,6 %. В сливах сорта Венгерка фиолетовая биохимические процессы протекают более замедленно по сравнению с сортами Исполинская и Яичная желтая, что подтверждается меньшим расходом сахаров при аналогичных условиях хранения.

Хранение сливы в модифицированной газовой среде способствовало меньшему расходу сахаров на дыхание плодов при хранении. В плодах сливы сорта Исполинская к концу хранения (через 45 дней) содержание сахаров уменьшилось на 29,3 %, а в плодах, хранившихся в полиэтиленовых пакетах с мембраной, - всего лишь на 11,1 % первоначального содержания, т.е. расход сахаров в сливах, хранившихся в модифицированной газовой среде, почти в три раза меньше, чем в плодах, хранившихся в обычной атмосфере. Аналогичное явление по изменению сахаров наблюдалось и по абрикосам.

В абрикосах, хранившихся в полиэтиленовых упаковках, процесс уменьшения содержания протопектина и возрастания количества пектина более замедлен по сравнению с контрольными плодами. К концу хранения в опытных плодах содержание протопектина в 1,1 - 1,7 раза было больше по сравнению с контрольными плодами.

Лучшее сохранение общего количества пектиновых веществ и более замедленный переход протопектина в пектин в плодах при хранении в модифицированной атмосфере способствует сохранению плодами более плотной консистенции и увеличению их лежкоспособности.

При хранении плодов абрикоса и сливы происходит уменьшение как восстановленной, так и окисленной формы аскорбиновой кислоты, но величина этих потерь зависит от сорта, способа упаковки плодов и условий вегетационного периода. Нами наблюдались меньшие потери аскорбиновой кислоты в плодах при хранении в модифицированной атмосфере по сравнению с плодами, хранившимися в обычной атмосфере. Этому способствует меньшая активность аскорбинатоксидазы в опытных плодах по сравнению с контрольными.

В отличие от изменения аскорбиновой кислоты при хранении плодов содержание каротина в начальный период хранения возрастает. Так, например, в абрикосах в обычной атмосфере через 30 суток хранения содержание каротина в зависимости от сорта и вегетационного периода года увеличивается на 13,2-40,0% к исходному в результате его биосинтеза. В

Таблица 6

Изменение качества и потери массы сливы при хранении, %

Вид упаковки сливы	Стандартная продукция		Технический брак		Абсолютный брак		Потери массы	
	Исполнин-ская	Венгерка фиолетовая	Исполнин-ская	Венгерка фиолетовая	Исполнин-ская	Венгерка фиолетовая	Исполнин-ская	Венгерка фиолетовая
Через 45 суток хранения								
Герметические полиэтиленовые пакеты	97,2	98,6	2,0	0,8	-	-	0,8	0,6
Полиэтиленовые пакеты с силиконовой мембраной	81,8	90,5	12,7	7,5	3,0	-	2,5	2,0
Ящики (контроль)	48,6	56,9	32,5	28,7	6,5	2,9	12,4	11,5
Через 60 суток хранения								
Герметичные полиэтиленовые пакеты	94,9	96,5	3,7	2,4	-	-	1,4	1,1
Полиэтиленовые пакеты с силиконовой	69,9	82,2	19,7	11,8	5,6	1,5	4,8	4,5
Ящики (контроль)	27,0	41,2	42,5	31,0	7,5	6,6	23,0	21,2

опытных плодах в первые 15 суток хранения наблюдается резкое снижение количества каротина. Величина потерь каротина абрикосами зависит от сорта, вида упаковки и составляет от 5 до 40% от исходного. При дальнейшем хранении в абрикосах количество каротина возрастает, приближается к исходному, но не достигает его. Таким образом, высокое содержание углекислого газа в полиэтиленовых упаковках способствует распаду каротина, резко снижая при этом его биосинтез в плодах.

В плодах, хранившихся в модифицированной атмосфере, по сравнению с плодами контрольного варианта активность аскорбинатаоксидазы, полифенолоксидазы и пероксидазы было значительно ниже. Среда с повышенным содержанием углекислоты в определенной степени сдерживает активность оксидаз, что способствует замедлению процесса дозревания плодов.

Модифицированная газовая среда также оказывает положительное влияние на изменение товарных качеств и потерю массы плодами при хранении. Наиболее благоприятные условия для хранения сливы сложились в герметичных полиэтиленовых пакетах, где выход стандартных плодов был самым высоким - 97,2-98,6 и 94,9-96,5 % соответственно через 45 и 60 суток хранения (табл. 6).

Модифицированная газовая среда в герметичных полиэтиленовых пакетах положительное влияние оказывала и на потери массы плодов. Так, через 45 суток хранения потеря массы плодов в контрольном варианте у сливы сорта Исполинская составляла 12,4 %, а у сорта Венгерка фиолетовая - 11,5 %, т.е. у обоих сортов потеря массы высокая - более 10 %. А за это время плоды, упакованные в герметичные полиэтиленовые пакеты, имели потерю массы всего лишь 0,6-0,8%.

На наш взгляд, незначительная потеря массы плодов в герметичных полиэтиленовых пакетах объясняется высокой относительной влажностью воздуха в пакетах и значительным снижением интенсивности дыхания благодаря созданной модифицированной газовой среде. Нами получены также положительные результаты по хранению плодов абрикоса и сливы в полиэтиленовых пакетах с силиконовой мембраной.

Сравнение качества плодов абрикоса и сливы полученных после их хранения и состава газовых сред в полиэтиленовых упаковках указывает на благоприятность этой среды для хранения абрикосов и сливы. Такой средой является атмосфера с содержанием 3,4-4,4% углекислоты и 7,0-9,0% кислорода.

На основании оценки дегустационной комиссии установлено, что плоды, хранившиеся в модифицированной атмосфере, отличались более плотной и упругой консистенцией мякоти, красивой окраской кожицы, лучшим вкусом и ароматом по сравнению с контрольными плодами.

Изменение товарных качеств плодов граната при холодильном хранении. Результаты экспериментальных данных об изменениях качества плодов граната в процессе хранения в охлаждаемых условиях представлены в табл. 7.

Сравнительный анализ полученных данных по хранению плодов граната Казаке-анор и Кзыл-анор в охлаждаемых хранилищах показывает, что плоды сорта Кзыл-анор по сохраняемости значительно уступают плодам

Таблица 7

**Изменение качества плодов граната Казаке-анор и Кзыл-анор при хранении, % к исходной сырой массе
(1987-1996 гг.)**

Сорта граната	Варианты хранения	1,5 месяца хранения				Через 3 месяца хранения				Через 4,5 месяца			
		выход стан- дартных плодов	нестандарт. (техничес- кий брак)	потери массы	всего потери	выход стан- дартных плодов	нестандарт. (техничес- кий брак)	потери массы	всего потери	выход стан- дартных плодов	нестандарт. (техничес- кий брак)	потери массы	всего потери
Казаке- анор	В ящиках (контроль)	92,6	-	7,4	7,4	86,6	-	13,4	13,4	84,0	-	16,0	16,0
	В крафтмешках	93,3	-	6,7	6,7	89,9	-	10,1	10,1	86,8	-	13,2	13,2
	В ящиках с использованием метабисульфата натрия	91,5	-	8,5	8,5	84,8	-	15,2	15,2	1,2	-	18,8	18,8
	Обработка хитазаном	93,8	-	6,2	6,2	88,3	-	11,7	11,7	79,9	-	20,1	20,1
Кзыл- анор	В ящиках (контроль)	91,1	-	8,9	8,9	84,8	-	15,2	15,2	76,0	3,3	20,7	20,7
	В крафтмешках	92,5	-	7,5	7,5	86,3	-	13,7	13,7	82,3	1,5	16,2	16,2
	В ящиках с использованием метабисульфата натрия	91,5	-	8,5	8,5	84,4	-	15,6	15,6	76,7	2,8	20,5	20,5
	Обработка хитазаном	92,1	-	7,9	7,9	85,5	-	14,5	14,5	77,5	2,5	20,0	20,0

сорта Казаке-анор. Хранение плодов сорта Кзыл-анор больше 4 месяцев является нецелесообразным, так как они становятся сильно увядшими из-за высокой потери влаги и их кожица в достаточной степени не защищена от бактериальных заболеваний.

Из исследованных вариантов наиболее выгодными оказались условия хранения плодов в крафт-мешках для обоих помологических сортов. К концу хранения (через 4,5 месяца) плоды, хранившиеся в крафтмешках, имели наиболее высокий выход стандартных плодов и меньшую потерю массы по сравнению с контрольными и другими вариантами хранения.

В последние годы для уменьшения потери массы плодов при хранении используется ряд безвредных полимерных покрытий. К таким полимерным соединениям относятся хитозаны. Хитозан получается из широко распространенного в природе полисахарида - хитина. В настоящее время хитин, хитозаны и их производные соединения широко используются в медицине и различных отраслях промышленности.

Установлено, что при длительном хранении тонкий слой хитозана, образовавшийся на поверхности плодов, не обеспечивает снижения потери массы плодами, поэтому считаем нецелесообразным использование раствора хитозана при хранении плодов граната с целью сокращения потери массы.

Как известно, при хранении плодов граната химический состав и органолептические показатели изменяются, что в определенной степени характеризует преимущества того или иного способа хранения. Обобщение результатов дегустационной оценки качества плодов граната по балльной системе показывает, что хранение плодов в крафтмешках способствует повышению органолептических показателей по сравнению с обычной упаковкой. Так, например, если к концу хранения (через 5,5 месяца) плоды граната сорта Казаке-анор, хранившиеся в обычной упаковке, получили по органолептическим показателям в среднем 4,1 балла, то плоды, хранившиеся в крафт-мешках, немного больше - 4,3 балла. Плоды граната сорта Кзыл-анор, упакованные в крафт-мешки, по органолептическим показателям также получили высокие оценки по сравнению с плодами в обычной упаковке.

В шестой главе приводятся результаты исследования по разработке и внедрению безотходной технологии переработки косточковых и субтропических плодов. При переработке косточковых плодов образуются отходы в виде косточек. Выход косточек абрикосов, персиков и сливы в зависимости от вида и помологического сорта плодов, по нашим исследованиям, составляет от 4,5 до 15,0%. Пищевые вещества косточек заключены в их ядрах. Среди ядер косточковых плодов высокой пищевой и биологической ценностью обладают ядра косточек абрикосов. Важнейшей составной частью ядер косточек абрикосов являются белковые вещества и их аминокислотный состав. В ядрах исследованных сортов абрикосов преобладает глютаминовая кислота. Она составляет около 1/3 части всех аминокислот. Аргинин и аспарагиновая кислота находятся в почти одинаковых количествах и составляют каждая 1/10 суммы аминокислот. Также в состав белковых веществ ядер абрикосов входят незаменимые аминокислоты - лизин, треонин, лейцин, изолейцин, фенилаланин,

триптофан, содержание которых составляет 26-30 % суммы всех аминокислот. Ядра косточек абрикосов, персиков и сливы богаты также минеральными веществами.

Интерес к изучению общего содержания золы и ее отдельных элементов в пищевых продуктах объясняется их важной ролью в обмене веществ. Они являются незаменимыми компонентами некоторых ферментов, витаминов, нуклеиновых кислот и гормонов, участвуют во всех процессах жизнедеятельности организма человека.

Исследованиями установлено, что ядра абрикосов, персиков и сливы отличаются содержанием калия. По содержанию натрия, магния они значительно богаче сладкого миндаля, ореха кешью и фундука. В ядрах косточковых плодов относительно высокое содержание солей железа и меди. Наличие соединений марганца и кобальта делает ядра косточковых одним из важных источников кроветворных элементов.

В настоящее время особый интерес представляют работы по устранению белковой недостаточности, изысканию новых источников белка и использованию их для повышения биологической ценности продуктов питания. Данные о химическом составе ядер косточковых плодов свидетельствуют о том, что они, являются ценным пищевым сырьем и могут быть использованы как добавка для повышения пищевой ценности основных продуктов питания.

В связи с этим, нами изучена возможность использования, ядер абрикосов как сырья - добавки для включения их в рецептуру пищевых продуктов: шербета молочного, варенья абрикосового с ядрами абрикоса, пшеничного хлеба.

Химический состав, пищевая ценность кожуры и семян граната. В литературе мало сведений о химическом составе кожуры и семян плодов граната, выращиваемых в Узбекистане. Химический состав и пищевая ценность кожуры и семян граната сорта Казаке-анор представлены в табл.8.

Таблица 8

Химический состав кожуры и семян плодов граната сорта Казаке-анор, % (среднее за 1987-1996 гг)

Наименование веществ	Место произрастания			
	Ширабад (кожура)	Дашнабад (кожура)	Фергана (кожура)	Ширабад (семена)
Общее количество сахаров	8,9	8,3	7,6	2,1
В том числе:				
редуцирующие	7,9	7,0	6,7	1,8
Полисахариды:				
ВРПС (водорастворимые полисахариды)	4,5	4,0	5,1	5,5
ПВ (пектиновые вещества)	3,7	4,0	2,9	1,5
ГЦ (гемицеллюлоза)	1,7	1,1	1,3	1,8
Дубильные и красящие вещества	10,5	10,2	10,7	-
Белковые вещества	-	-	-	16,7
Жир	0,3	0,2	0,2	19,4
Зольные вещества	2,6	2,5	2,5	4,3
НСР ₀₅	0,4	0,3	0,2	0,5

Следует отметить, что основной составной частью кожуры плодов граната являются углеводы. Основными углеводами кожуры граната являются редуцирующие сахара и ряд полисахаридов. Хотя место произрастания растений не оказывает существенного влияния на накопление сахара в соке плодов граната, однако такая зависимость нами наблюдалась. Сравнительный анализ химического состава показывает, что Казаке-анор, произрастающий в южных районах Сурхандарьинской области, накапливал всего лишь на 1,0 -1,3 % больше сахара, чем плоды граната, выращиваемые в Ферганской долине. Однако место выращивания плодов оказывало значительное влияние на накопление водорастворимых полисахаридов и пектиновых веществ.

Кожура плодов граната, произрастающих в Ферганской долине, по сравнению с плодами из Сурхандарьинской области оказалась богаче по содержанию водорастворимых сахаров, но по содержанию пектиновых веществ она намного уступает плодам из южных районов республики.

Следует отметить, что исследованные виды кожуры плодов граната по общему содержанию полисахаридов существенно не отличаются, но по соотношению видового состава полисахаридов они отличаются в широких пределах (табл. 8).

Структура водорастворимых полисахаридов и пектиновых веществ также играет важную роль при хранении и переработке плодов граната. В связи с этим, нами определялся моносахаридный состав изученных полисахаридов кожуры и семян плодов граната Казаке-анор из разных районов выращивания.

Полисахариды существенно отличаются друг от друга по видовому составу и количественному соотношению моносахаридных остатков. Основными моносахаридами в гидролизах водорастворимых полисахаридов из кожуры плодов граната являются ксилоза, глюкоза, галактоза, а из семян - глюкоза и галактоза. Так, содержание глюкозы в гидролизе водорастворимых полисахаридов в кожуре граната из Ширабада в несколько раз превышает содержание их в кожуре граната из других районов выращивания. Пектиновые вещества неодинаково распределены в различных органах растения. В кожуре граната содержание пектиновых веществ в 2,0-2,5 раза больше, чем в семенах. В состав пектиновых веществ в относительно большем количестве входят ксилоза, арабиноза и галактоза. А в продуктах гидролизата гемицеллюлозы преобладают рамноза, глюкоза и галактоза. В кожуре содержится значительное количество веществ полифенольного характера - дубильных и красящих веществ, которых в 6-8 раз больше, чем в соке, и составляет более 10%. Минеральные вещества в составных частях граната также распределены неравномерно. Значительная их часть сосредоточена в кожуре - в 4-5 раз больше, чем в соке.

В кожуре плодов граната преобладающим элементом также является калий, среднее содержание которого в несколько раз превышает его содержание в соке плодов. Содержание цинка и железа в кожуре и соке плодов колеблется не в широких пределах. Кожура оказалась наиболее богатой натрием, кальцием, марганцем по сравнению с соком. В кожуре в значительно

большем количестве обнаружены микроэлементы никель и хром.

Содержание жира и белковых веществ в кожуре плодов граната незначительно - не доходит до одного процента.

Значительный интерес как источник некоторых полезных компонентов представляют семена плодов граната. В них также содержится ряд полисахаридов. Семена плодов по количественному содержанию полисахаридов значительно отличаются от кожуры плодов. Семена граната по содержанию водорастворимых полисахаридов и гемицеллюлозы превосходят кожуру плодов, но несколько уступают ей по содержанию пектиновых веществ (табл. 8).

При переработке плодов граната образуются отходы (кожура, семена), которые составляют 40-55% от массы плодов. До настоящего времени эти виды отходов в промышленных масштабах не используются, несмотря на значительное содержание в них полезных компонентов.

Нами проводились исследования по разработке технологии получения красителей из кожуры граната. В качестве растворителей использовались хлороформ, водный раствор этилового спирта и щелочные растворы в различных концентрациях. Полученный краситель богат витаминами, сохраняет стойкое окрашивание пищевых изделий.

В настоящее время особую актуальность приобретает проблема обеспечения безопасными, обладающими лечебно-профилактическими свойствами продуктами питания населения, проживающего в экологически неблагоприятных зонах. В последние годы в области создания таких продуктов питания рекомендуется использование ряда химических нутриентов: ацилированные жирные кислоты, аскорбиновая кислота, трифосфат инозита, ионообменные смолы типа берлинской лазури и др.

Вместе с тем натуральные пищевые продукты из растительного сырья, в частности протертые плоды, также с успехом могут быть использованы для разработки рецептур продуктов питания диетического и профилактического назначения, так как они богаты биологически и физиологически активными веществами-витаминами, полифенольными соединениями, легкоусвояемыми сахарами, пектиновыми, минеральными веществами и др.

Следует отметить, что по сравнению с другими плодами хурма отличается уникальным химическим составом. Ввиду плохой транспортабельности и сохраняемости существенный практический интерес представляет использование плодов хурмы для получения из них консервированной продукции. При транспортировке плоды сильно размячуются, при незначительном механическом ударе кожица повреждается, из плодов хурмы вытекает ценная часть - мякоть плода. Это создает неудобство при употреблении их в свежем виде. В результате этого значительное количество плодов хурмы теряется или идет в отходы. Этим и другими особенностями объясняется необходимость проведения исследований по изучению возможности использования хурмы для переработки.

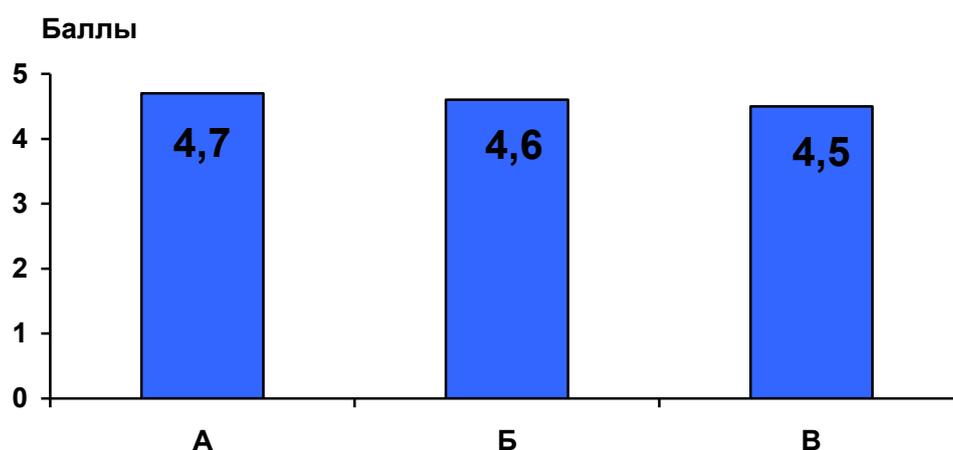
Хурма относится к плодам трудно поддающимся переработке. При переработке плодов хурмы приятный золотисто - коричневый цвет мякоти

изменяется и полученный продукт приобретает непривлекательный темно-коричневый цвет. На наш взгляд, эти особенности плодов хурмы объясняются, прежде всего большим содержанием в них полифенольных соединений и высокой активностью окислительно-восстановительных ферментов. Одним из способов предотвращения нежелательных изменений естественного цвета плодов при переработке является варка плодового сырья с добавлением лимонной кислоты.

Для получения консервированной продукции использовались плоды хурмы помологических сортов Хиакуме, Зенджи-мару и Денауский сахарный, собранные с деревьев в стадии потребительской зрелости. Для варки использовали протертую массу плодов. При получении готовой продукции из хурмы сорта Зенджи-мару и Денауский сахарный вымытое, очищенное от семян сырье пропускали через измельчитель тканей, получая протертую массу. После этого протертую массу уваривали с добавлением сахара из расчета 400 г на 1 кг плодов и 0,01-0,05% лимонной кислоты. Уваривание массы производили до содержания растворимых сухих веществ 64-66 %.

При получении продукции из плодов хурмы сорта Хиакуме протертая масса уваривалась с добавлением перетертых свежих плодов лимона с кожицей из расчета 150-160 г на 1 кг. В этом случае сахар добавляли из расчета 500 г на 1 кг плодов. Лимоны с кожицей используются в качестве источника ароматических веществ, так как плоды сорта Хиакуме по сравнению с другими помологическими сортами менее ароматные. С другой стороны, добавление перетертых лимонов с кожицей обогащает готовую продукцию аскорбиновой кислотой, Р-активными соединениями, пищевыми волокнами и другими полезными компонентами.

Из представленных образцов наиболее высокий балл получил конфитюр из плодов хурмы сорта Хиакуме с добавлением протёртых лимонов с кожицей (рис. 3).



А – Хиакуме; Б – Зенджи-мару; В – Денауский сахарный.

Рис. 3. Органолептическая оценка качества образцов конфитюра из плодов хурмы по пятибалльной системе

Конфитюр из свежих плодов сорта Денауский сахарный с добавлением 0,05 % лимонной кислоты отличается красным цветом, привлекательным

внешним видом и приятным вкусом благодаря высокому содержанию сахаров в этом сорте. Расход сахара на изготовление данной продукции значительно меньше.

Конфитюр из свежих плодов хурмы сорта Хиакуме с добавлением протертых свежих плодов лимона с кожицей обладает более ярко выраженным вкусом и ароматом, содержит ряд полезных биологически активных компонентов (витамин С, Р-активные соединения, эфирные масла и др.) благодаря присутствию в нем натуральных лимонов в протертом виде. Дегустационной комиссией кафедр товароведения и экспертизы товаров и технологии пищевых продуктов Самаркандского института экономики и сервиса отмечена целесообразность использования протертых лимонов с кожицей при переработке плодов хурмы, так как при этом значительно повышаются органолептические показатели и биологическая ценность готовой продукции, рекомендованной к промышленному внедрению.

На основании полученных экспериментальных исследований можно сделать вывод о том, что плоды хурмы, не пригодные для хранения и транспортировки, из-за размягченной консистенции и перезревания с успехом могут быть использованы для получения консервированной продукции типа конфитюр. Это дает возможность значительного сокращения потерь ценного сырья и обеспечения поливитаминными и йодосодержащими продуктами питания.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Сахаристость плодов абрикоса в связи с сортовыми особенностями коррелирует с содержанием сухих веществ. Больше всего сухих веществ и сахаров содержится в плодах абрикоса сорта Курсадык, соответственно 23,3 и 18,6%, что в 2,0 и 1,5 раза больше, чем в плодах сортов Арзами, Юбилейный Навоий и Субхани.

Содержание пектиновых веществ является основополагающим фактором пригодности использования плодов в пищевой промышленности. В исследованных сортах абрикоса содержание его составило 1,21-1,32%, в том числе протопектина – 0,57-0,84%.

В мякоти плодов абрикоса лимитирующей аминокислотой является лейцин+изолейцин, а сумма не утилизируемых аминокислот организмом человека составляет 115 мг/г. При коэффициенте усвояемости белка – 85%, коэффициент утилизации белка составляет 73,5%.

2. Из испытанных сортов сливы наиболее высоким содержанием в плодах растворимых сухих веществ, общего сахара и сахарозы отличался сорт Венгерка фиолетовая у которого доля этих веществ составила соответственно 23,2, 12,8 и 8,2%. Более низкие показатели были у сорта сливы Исполинская. По содержанию редуцирующих сахаров существенных различий по сортам сливы не наблюдалось.

Высокие пищевые свойства плодов сливы обусловлены значительным содержанием в них пектиновых веществ – от 0,93 до 1,32%, в том числе протопектина – до 0,68%, обеспечивающих при переработке желирование плодов.

3. Аскорбиновая кислота является одним из основных витаминов плодов косточковых пород. Его содержание в плодах абрикоса колеблется от 26,6 до 28,0 мг %. Несколько меньше его содержится в плодах сливы – 19,3 – 22,8 мг % и персика 12,5-23,2 мг %.

В связи с тем, что аскорбиновая кислота, каротин и биофлавоноиды, содержащиеся в плодах косточковых пород в организме человека выполняют функцию биологически активных веществ, благодаря этому они могут быть широко использованы в профилактике ряда заболеваний.

4. Особая ценность плодов персика заключается в наличии в них значительного количества железа, причем больше всего его содержится в плодах сорта Эльберта и Малиновый – 2200 мг на 100 г сырого вещества, меди больше в плодах сорта Старт – до 149 мг, цинка и марганца, примерно, в равных количествах – до 56 мкг и меньше всего никеля – до 24 мкг на 100 г сырой массы плода.

Микроэлементный состав плодов сливы, примерно, такой же, что и в персике, но имеет некоторые различия по сортам. Железа больше в плодах сорта Исполинская и Венгерка фиолетовая – от 1700 до 2200 мкг, меди-143 мкг в сорте Венгерка фиолетовая, цинка – 90 мкг в сорте Исполинская, марганца – 60 мкг в сортах Исполинская и Венгерка фиолетовая и натрия - 33 мг на 100 г сырого вещества – в плодах сорта Исполинская.

5. Пищевые и товарные свойства плодов граната зависят от сортовых особенностей растений. Наиболее высокими показателями выхода сока из

плодов граната обладают сорта Казаке-анор и Кзыл-анор, соответственно – 42,9 – 47,4%, у сорта Ак-дона этот показатель качества ниже в 1,5 раза.

Основными сахарами в соке плодов граната, выращиваемых в республике, являются редуцирующие – глюкоза и фруктоза, содержание которых достигает 14,5%. На долю сахарозы от общего количества сахаров в сорте Казаке-анор приходится 9,4%, Кзыл-анор – 16,7%.

По вкусовым качествам исследованные сорта граната относятся к кисло-сладким, так как соотношение сахаров к кислоте колеблется в пределах 6-18. Пектиновых веществ в соке гранатов немного -0,5%.

В плодах граната содержатся такие витамины как аскорбиновая кислота, Р-активные вещества, В₂, Д и Е. В зависимости от места выращивания культуры содержание аскорбиновой кислоты составляет 6,2-7,9 мг%, Р-активных веществ – 104-136 мг на 100 г сырого вещества. Витамин В₂ – от 0,20-0,27 мкг, витамина А – от 1,5-1,8 мкг, витамина Д – от 2,75 до 5,75 мкг, витамина Е до 1,2 мкг на 100 г сырого вещества.

На пищевые свойства плодов граната оказывают влияние сортовые особенности культуры. Так, плоды граната сорта Кзыл-анор по содержанию хрома уступают Казаке-анор, а железа превосходят. По содержанию меди, цинка, железа, натрия и калия плоды гранатов, выращиваемые в Узбекистане, превосходят среднеземноморские в 2,0 раза.

6. Пектиновых веществ в плодах хурмы больше содержится в сортах Денауский сахарный и Тамопан – 2,15-2,66%, меньше в сорте Хиакуме – 1,59%. Поэтому плоды сортов хурмы Денауский сахарный и Тамопан могут широко использоваться в перерабатывающей промышленности для изготовления желеобразных продуктов питания – мармеладов, цукатов и повидло.

Плоды хурмы представляют большой интерес как поливитаминный продукт питания. Больше всего аскорбиновой кислоты и каротина (соответственно 26,2-25,3 и 2,46-2,56 мг на 100 г сырого вещества) содержится в плодах сортов Зенджи-мару и Денуский сахарный, Р-активных веществ в плодах сорта Тамопан – до 600,8 мг, витамина В₂ в сорте Денауский сахарный – 63,0 мкг, витамина А сорте Зенджи-мару – 5,4 мкг, витамина Д в сорте Денауский сахарный – 5,56 мг на 100 г сырого вещества плодов.

Особая пищевая и лечебная ценность плодов хурмы заключается в наличии в плодах такого микроэлемента как йод, по содержанию которого плоды хурмы уступают только фейхоа. Из выращиваемых в республике сортов хурмы больше всего этого элемента содержится в плодах хурмы сорта Тамопан – 37,8 мкг, сортах Зенджи-мару и Хиакуме от 20,8 до 23,9 мкг на 100 г сырых плодов.

7. Хорошие условия для хранения плодов косточковых пород создаются при использовании упаковочных пакетов выполненных из полиэтиленовой пленки толщиной 30 мкм, а также пакетов-вкладышей с площадью мембраны 17 см²/кг. За счет высокого содержания в пакетах углекислого газа (3,4-4,4%) высокая товарность плодов культуры сохраняется в течении 30-45 суток.

8. Плоды сливы сохраняют высокие товарные качества при хранении в

полиэтиленовых пакетах толщиной 45 мкм и емкостью 1,5 кг, где за 45-60 суточный период плоды теряют только 0,6-0,8% от общей массы, в то время как при обычных условиях – до 12,4%. Органолептическая оценка плодов к концу периода хранения составляет в среднем 4,7 балла, при этом потери сахаров и пектиновых веществ в плодах к обычному способу хранения снижаются в два раза.

9. Плоды граната независимо от способов их упаковки в начальный период хранения теряют до 7,4% общей массы. Лучшие условия для хранения обеспечиваются при упаковке плодов в четырехслойные крафтмешки емкостью 25-28 кг и поддержании температурного режима в течение 4-5 месячного периода на уровне +1+2⁰С. При этом способе хранения достигается 82-86% товарность плодов с органолептической оценкой 4,3 балла. Хранение плодов граната сорта Кзыл-анор при этом способе хранения надо ограничивать 4-4,5 месяца.

10. Использование способа хранения плодов граната в «Уре» с укрытием хранилища полиэтиленовой пленкой толщиной 60 мкм и вклеенной в середину ее газообменной анизотропной мембраны площадью 3 см²/кг плодов обеспечивает хорошие условия для хранения плодов в течение 4 месяцев. Выход товарных плодов к концу периода хранения достигает 91,4%, а общие потери не превышают 8,6%.

11. Ядро исследуемых сортов абрикоса содержат от 18,68 до 21,82% белковых веществ, из которых на долю незаменимых аминокислот приходится одна треть от общего их содержания. Содержание глутаминовой кислоты в ядрах достигает 22,52-28,12%, аспарагиновой – 10,93-11,92%, аргинина – 9,92-11,05% к сырому протеину.

Насыщенность ядер абрикоса белковыми веществами, незаменимыми аминокислотами и минеральными веществами создает возможность широкого их использования как обогатителя пищевых продуктов. В частности, при производстве шербета молочного целесообразна замена 50% доли арахиса ядрами абрикоса, при этом пищевой продукт полученный таким образом имеет хорошую структуру, консистенцию и дегустационную оценку.

При производстве хлебных изделий введение в состав муки 5% измельченных ядер абрикоса белковый состав продуктов увеличивается на 8,1%, жира – на 5,6%. Консистенция мякиша хлеба становится мягкой, пластичной, пористой, с приятным вкусом.

12. Основными углеводами кожуры граната являются редуцирующие сахара и полисахариды, содержание которых в ней в зависимости от региона выращивания культуры достигает 8,3-8,9%, пектиновых веществ – от 2,9 до 4,0%, полифенольных соединений в виде дубильных и красящих веществ – до 10%.

13. Нетоварные плоды хурмы в стадии потребительской зрелости могут быть эффективно использованы для приготовления пищевого конфитюра. Для этого в начале плоды подвергаются измельчению и добавлению на 1 кг полученной биомассы 400-500 г сахара, плодов лимона из расчета 150-160 г на килограмм плодов с последующим увариванием полученной биомассы до

содержания сухих веществ 60-64%. Хорошее количество конфитюра обеспечивается при использовании плодов хурмы сорта Денауский сахарный.

14. Рекомендации фермерам республики для создания условий круглогодового и бесперебойного снабжения населения республики свежей продукцией косточковых и субтропических растений:

- производить закладку садов сортами, плоды которых обладают высокими товарными, пищевыми и технологичными свойствами;

- при заготовке свежих плодов плодоперерабатывающим и торгующим организациям использовать следующие стандарты качества плодов: TSh 40-01598011-01: 2010. Технические условия. Абрикосы (плоды свежие); TSh 40-01598011-02: 2010. Технические условия. Персики (плоды свежие); TSh 40-01598011-03: 2010. Технические условия. Сливы (плоды свежие); РСТ Уз 854-98. Технические условия. Хурма восточная (плоды свежие).

15. Рекомендации заготовителям, торгующим организациям и фермерским хозяйствам республики занимающимся хранением абрикосов, персиков, сливы и граната:

- осуществлять хранение плодов косточковых в ящиках емкостью 5 кг, или полиэтиленовых пакетах толщиной 30 мкм, а также пакетах-вкладышах емкостью 1,5 кг с площадью мембраны 17 см²/кг сырья и поддержанием температурного режима в хранилище +1-1⁰С;

- плоды граната хранить в четырехслойных крафтмешках емкостью 25-28 кг и поддержанием температуры в хранилище или холодильнике +1+2⁰С.

16. Рекомендации перерабатывающим предприятиям республики:

- при производстве из плодов хурмы продукта «конфитюр» как добавочные компоненты использовать сахар, из расчета 400-500 г, перетертые лимоны с кожицей – 150-160 г на кг плодов или 0,01-0,05% лимонную кислоту;

- для повышения качества хлебных продуктов в состав муки вводить 5% измельченных ядер абрикоса.

4. СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Норммахматов Р. Косточковые плоды Узбекистана. - Ташкент, Издательство народного наследия им. А.Кадыри, 1998. - 112 с.
2. Норммахматов Р., Журавлева М.Н. Оценка биологической ценности белков ядер абрикосов: Сб. науч. тр. МКИ. - Москва, 1981. - С. 85-88.
3. Норммахматов Р., Сайдалиев Х.М. Холодильное хранение сливы в полиэтиленовых упаковках // Холодильная техника. – Ташкент, 1987. - № 2. – С. 4-5.
4. Норммахматов Р., Сайдалиев Х.М. Слива для переработки // Пищевая промышленность. – Москва, 1988. - № 6. – С. 40-41.
5. Норммахматов Р., Сайдалиев Х.М. Хранить сливу выгодно.- // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 1988. - № 11. – С. 27-28.
6. Норммахматов Р., Бекназаров А., Капул В.С. Хурма // Пищевая промышленность. – Москва, 1989. - № 1. – С. 60-61.
7. Норммахматов Р., Сайдалиев Х.М. Качество сливы при хранении в модифицированной газовой среде // Достижения науки и техники в АПК. – Москва, 1989. - № 3. – С. 47-48.
8. Норммахматов Р., Гараханов А., Нишанова Д. Качество персиков // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 1990, - № 3. – С. 29-30.
9. Норммахматов Р., Нишанова Д., Бекназаров А. Выручат традиционные народные методы // Жизнь и экономика. – Ташкент, 1992, - № 6. – С. 58-59.
10. Норммахматов Р., Нишанова Д., Бекназаров А. Гранаты - богатый источник минеральных веществ // Пищевая промышленность. – Москва, 1992, - № 9. – С. 32-33.
11. Норммахматов Р., Вакил М.М. Анорчилик истикболлари.- // Ўзбекистон кишлок хўжалиги. – Тошкент, 1997, - № 6. – С. 40-41.
12. Норммахматов Р., Вакил М.М. Ценность плодов хурмы.- // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 1998. - № 1. – С. 22-23.
13. Норммахматов Р., Вакил М.М. Плоды граната богаты минеральными веществами // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 1998. - №2. – С. 43-44.
14. Норммахматов Р. Мевалар султони // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 1998, - № 2. – Бет. 29-31.
15. Норммахматов Р. Мева-сабзавот чиқиндиларидан фойдаланиш мумкинми // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 1998, - №4. – Б. 39-40.
16. Норммахматов Р., Маликова М.Х., Арифходжаев А.О., Рахимов Д.А. Полисахариды *Diospyros kaki* // Химия природных соединений. – Ташкент, 1999, - № 1. - С. 116-117.
17. Норммахматов Р., Рахманбердыева Р.К, Рахимов Д.А. Полисахариды плодов *Punica granatum* // Химия природных соединений. – Ташкент, 1999, - № 1. - С. 118-119.
18. Normakhmatov R., Malikova M.Kh., Aziskhodzhaev A.O., and Rakhimov D.A. POLYSACCHARIDES Of diospyros kaki. CHEMISTRY OF NATURAL COMPOUNDS, 1999, №1, p. 94-95.
19. Normakhmatov R., Rakhmanberdiyeva, and Rakhimov D.A.

POLYSACCHARIDES OF THE FRUIT OF *Punica granatum*. CHEMISTRY OF NATURAL COMPOUNDS, 1999, №1, p. 96-97.

20. Норммахматов Р. Новый стандарт на свежую хурму // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 1999, - № 1. – 13 с.

21. Норммахматов Р. Хурма – поливитаминный продукт // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 2000, - № 2. – С. 22-23.

22. Норммахматов Р. Макро- и микроэлементы в плодах граната и хурмы Узбекистана // Хранение и переработка сельхоз сырья. Российская Академия сельскохозяйственных наук. – Москва, 2001, - № 6. - С. 37-38.

23. Норммахматов Р. Диетические продукты из хурмы // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 2001, - № 2. – 12 с.

24. Норммахматов Р. Абрикосы и персики ценные источники каротина // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 2001, - № 3. – 19 с.

25. Норммахматов Р. Хурма ценные поливитаминное сырье // Хранение и переработка сельхоз сырья. Российская Академия сельскохозяйственных наук. – Москва, 2001, - № 7. – С. 52-53.

26. Норммахматов Р. Мева ва сабзавот маркетинги // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2004, - № 8. – 25 б.

27. Норммахматов Р. Истеъмол маданияти // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2007, - № 9. – 31 б.

28. Норммахматов Р. Хурма – ценное сырье для переработки // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2008, - № 11. – 26 с.

29. Норммахматов Р. Микронутриентлар ва озиқ-овқат товарларининг сифати // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2011, - №11. – Б. 34-35.

30. Норммахматов Р., Саттикулов А., Гафуров А., Вакил М.М. Способ получения пищевого красителя. Предварительный патент Республики Узбекистан за № 5237 от 27.07.1998.

31. Норммахматов Р., Сайдалиев Х.М. Минеральный состав плодов сливы и их ядер / Пищевая технология. – Москва, 1988. – 12 С. Деп. В АгроЦИИТЭН 22.12.1987, № 1702.

32. Норммахматов Р., Сайдалиев Х.М. Анор, хурма меваларининг сифати ва упарни саклаш жараённда бўладиган нобудгарчиликни камайтириш муаммолари // Сб. тезис. докл. научной конференции профессорско-преподавательского состава СКИ. - Самарканд, 1993. – 29 с.

33. Норммахматов Р., Нишанова Д., Бекназаров А. Ўзбекистон анор ва хурмо меваларини стандартлаш ва сифатини ошнриш муаммолари // Сб. тезис. докл. научной конференции профессорско-преподавательского состава СКИ. - Самарканд, 1994. – С. 37-39.

34. Норммахматов Р. Ўзбекистонда мевачиликнинг истиқболлари ва улардан оқилона фойдаланиш муаммолари // Сб. тезис. докл. научной конференции профессорско-преподавательского состава СКИ. - Самарканд, 1995. – С. 63-64.

35. Норммахматов Р., Холмирзаев Н.К, Бекназаров А. Анор меваларини саклаш ва нобудгарчиликни камайтириш муаммолари // Сб. тезис. докл. научной конференции профессорско-преподавательского состава СКИ (II часть). - Самарканд, 1996. – С. 58-62.

36. Норммахматов Р., Вакил М.М. Безотходная технология переработки различных сортов граната // Вторая межд. научно-техн. конф. "Разработка и производство конкурентоспособных сельхозмашин и машин для переработки сельхозпродукции". - Ташкент, 1997. – С. 48-49.

37. Норммахматов Р. Узбекистон субтропик меваларининг биологик киймати ва улардан оқилона фойдаланиш муаммолари // Материалы научно-практической конференции СКИ (III часть). - Самарканд, 1998. – С. 3-12.

38. Норммахматов Р., Вакил М.М. Мевалар донаги - қимматли чиқиндидир // Материалы республиканской конференции "Современные проблемы химической технологии". - Фергана, 1998. – С. 91-92.

39. Норммахматов Р., Рахимов Д.А. Полисахариды плодов хурмы и граната // Материалы 3-го международного симпозиума "Химия природных соединений". - Бухара, 1998. – С. 52.

40. Норммахматов Р., Бекназаров А. Анор-шифобахш мева, пўстлоғи за бўёқ моддаси манбаидир // Сб. науч. статей. межд. научно-технической конференции "Инновация-99". - Термез, 1999. – С. 187.

41. Норммахматов Р. К вопросу переработки плодов хурмы // Сб. науч. статей межд. научно-техн. конф. "Инновация-99". - Термез, 1999. – С. 189.

42. Норммахматов Р., Саттикулов А., Гафуров А. Исследование минерального состава персика // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы аналитической химии и экологии». – Самарканд, 2000. – С. 98-100.

43. Норммахматов Р., Холмирзаев Н.Қ. Исследование макро- и микроэлементного состава восточной хурмы // Материалы 221 национальной конференции химической общественности Америки «Калифорния: BOOK OF AB STRACTS». – Сан-Диего, 2001. 1-том, AGFD-75.

44. Норммахматов Р., Холмирзаев Н.Қ. Полисахариды плодов PUNICA GRANATUM // Материалы 221 национальной конференции химической общественности Америки «Калифорния: BOOK OF AB STRACTS». – Сан-Диего, 2001. 1-том, AGFD-76.

45. Норммахматов Р. Хурма – это ценное поливитаминное сырьё для переработки // Материалы республиканской конференции «Экономическое и культурное сотрудничество Узбекистана и Индонезии». – Самарканд, 2002. – С. 56-57.

46. Норммахматов Р. Использование абрикосов и персиков в качестве каротиносодержащего сырья // Материалы республиканской конференции молодых ученых, посвященной памяти акад. С.Ю.Юнусова: Тез. докл. науч. конф. 17-18 марта 2003. – Ташкент, 2003. – С. 108-109.

47. Норммахматов Р., Саттикулов А. Ўзбекистонда етиштириладиган субтропик меваларининг истеъмол хоссалари ва мева маҳсулотлари маркетингини жорий этиш имкониятлари // материалы Международной научно-практической конференции. – Бухара: Экологические проблемы в сельском хозяйстве, 2003. – С. 209-212.

48. Норммахматов Р., Саттикулов А. Минеральные вещества – важные компоненты плодов граната // материалы второй Республиканской научно-практической конференции. – Термез: Актуальные проблемы аналитической

химии, 2005. – С. 61-62.

49. Норммахматов Р., Хожиқулов Б.Э. Мева-сабзавот маҳсулотлари маркетингини жорий этишнинг ўзига хос жиҳатлари // Иқтисодиётни эркинлаштириш ва модернизациялаш шароитида иқтисодиётни ривожлантириш ва сервисни такомиллаштиришнинг назарий ва методологик муаммолари мавзусидаги илмий-амалий анжуман мақолалар тўплами. – Самарқанд, 11-22 май 2006.- Б.172.

50. Норммахматов Р., Мирзаев С.Ж. Меваларни стандартлаштириш сифат кафолатидир // Сервис ва туризм: бошқариш ва ривожлантириш муаммолари мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. – Самарқанд, 4-6 сентябр 2007.- Б.341-342.

51. Норммахматов Р., Хожиқулов Б.Э., Мирзаев С.Ф. Сифат экспертизаси хизмати данакли ва субтропик меваларнинг сифатини баҳолашнинг муҳим омиллари // Хизмат кўрсатиш ва сервис соҳаси: муаммолар ва ривожланиш истиқболлари мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Самарқанд, 6-10 апрел 2010. –Б. 118-121.

Резюме

диссертации Норммахматова Р. на тему: «Потребительская оценка и товароведческая характеристика плодового сырья Узбекистана и его рациональное использование» на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.18.15 – «Товароведение пищевых продуктов и технология продукции общественного питания»

Ключевые слова: косточковые плоды, субтропические плоды, потребительская оценка, пищевая ценность, показатель качества плодов, уровень качества плодов, газовая среда, органолептическая оценка.

Объекты исследования: плоды косточковых (абрикос, персик, слива) и субтропических растений (граната, хурма), выращиваемых в Узбекистане.

Цель работы: Изучить биологическую и пищевую ценность плодов таких культур как абрикос, персик, слива, хурма и гранат, режимы хранения плодов этих растений, формирование перспективных направлений рационального использования плодов этих пород для расширения ассортимента потребительской продукции производимой перерабатывающей пищевой промышленностью республики для удовлетворения внутренних потребностей и экспорта ее зарубеж.

Методы исследования: При проведении исследований использовались полевой, лабораторный и химический методы исследований.

Полученные результаты и их новизна: Впервые в республике проведено полномасштабное изучение влияния породно-сортового состава косточковых, субтропических растений и экологических условий выращивания на изменение товарных свойств, углеводный, белковый, витаминный состав и пищевые свойства плодов, позволившие разработать теоретические основы совершенствования технологии хранения плодов и получение биоэнергетически ценных продуктов питания с ориентированной функциональной значимостью. Изучены изменения динамики биохимического состава плодов, пород и сортов косточковых и субтропических растений в связи с методами и способами хранения, выявлено преимущество хранения плодов в модифицированной газовой среде, позволяющее увеличить длительность хранения, сохранность товарных и пищевых свойств плодов.

Практическая значимость: На основе проведенных исследований выявлены наиболее ценные сорта косточковых и субтропических растений, плоды которых могут быть с успехом использованы для питания в свежем и переработанном виде. Экспериментальные данные биохимического состава плодов сортовых растений будут использованы при подготовке справочно-информационных пособий и учебников по товароведению плодоовощных товаров.

Производству предложены рекомендации по использованию полимерных упаковочных материалов для хранения плодов косточковых в модифицированной газовой среде.

Доказана эффективность использования ядер абрикосов и персиков в кондитерской и хлебопекарной промышленности в качестве добавок - обогатителей для повышения пищевой ценности продуктов.

Степень внедрения и экономическая эффективность: Результаты исследования по хранению плодов граната внедрены деятельностью заготовительных и торговых предприятий Сариосийских и Ширабадских районов Сурхандарьинской области. Экономическая эффективность при этом способе хранения в зависимости от помологического сорта составляет от 448 до 662 тыс. сумов на 1 тонну продукции, что закреплено соответствующими актами о внедрении. Хранение плодов сливы в герметизированных полиэтиленовых пакетах емкостью 1,5 кг обеспечивает получение чистой прибыли по сортам от 698 до 842 тыс. сумов на 1 тонну продукции.

Область применения: Полученные результаты рекомендуется использовать в деятельности заготовительных, торговых и плодоперерабатывающих предприятий.

Р.Нормахматовнинг 05.18.15 «**Озиқ-овқат маҳсулотлари товаршунослиги ва умумий овқатланиш маҳсулотлари технологияси**» ихтисослиги бўйича тайёрланган
"Ўзбекистон мева хом ашёларининг истеъмол баҳоси, товарбоплик тавсифи ва улардан самарали фойдаланиш" мавзuidaги докторлик диссертациясининг
резюмеси

Таянч сўзлар: данакли мевалар, субтропик мевалар, истеъмол киймати, меваларнинг сифат кўрсаткичи, меваларнинг сифат даражаси, газ муҳити, органолептик баҳолаш.

Тадқиқот объектлари: Ўзбекистонда етиштириладиган данакли (ўрик, шафтоли, олхўри) ва субтропик (анор, хурмо) мевалар.

Ишнинг мақсади: ўрик, шафтоли, олхўри, анор ва хурмо меваларининг озиқавий ва биологик кийматини, сақлаш режимларини ўрганиш ва республика аҳолисининг талабини қондириш, мамлакатнинг экспорт қобилиятини янада мустақкамлаш учун улардан самарали фойдаланишнинг истиқболли йўналишларини шакллантиришдан иборатдир.

Тадқиқот методлари: тадқиқот ўтказишда дала, лаборатория, кимёвий тадқиқот услубларидан фойдаланилди.

Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги: республикада илк бор тўлиқ ҳажмда данакли ва субтропик мева навларининг ҳамда етиштиришдаги экологик шароитларнинг товарлик сифатига, углевод, оксил, витаминлар, макро- ва микроэлементларнинг тўпланишига таъсири ўрганилган. Бу эса мевалар сақлаш технологиясини такомиллаштиришнинг назарий асосларини ва функционал аҳамиятга мўлжалланган озиқ-овқат товарлари яратишга асос бўлиб хизмат қилади. Шунингдек мева навлари ва сақлаш усуллариининг биокимёвий таркиби динамикасининг ўзгаришига таъсири ўрганилган. Шу асосда меваларнинг сақланиш муддатини ошириш ва уларнинг товарлик хусусиятларини сақлаб қолишда ўзгартирилган газ муҳитининг самара бериши аниқланган.

Амалий аҳамияти: тадқиқот натижалари асосида , ўрик шафтоли, олхўри, анор, хурма меваларнинг товарлик, истеъмол хусусиятлари чуқур ўрганилиб ва таҳлил қилиниб углеводларга, микронутриентларга бой навлари аниқланди. Бу эса республикада озиқ-овқат товарларнинг кимёвий таркиби бўйича маълумотлар ва мева-сабзавотлар товаршунослиги бўйича дарсликлар ва ўқув қўлланмаларни яратишда зарурий манба бўлиб хизмат қилади.

Ўрик ва олхўри меваларини полимер ўраш материалларидан фойдаланиб ўзгартирилган газ муҳитида сақлаш бўйича амалий тавсиялар берилган. Полиэтилен ўрамларида меваларни ўзгартирилган газ муҳитида сақлаганда уларнинг сақлаш муддати оддий усулда сақлаган ўрик ва олхўри меваларига қараганда 1,5-2,0 мартага ортади, вазнидаги йўқотишлар эса 4-6 мартага камайиб, мева эти таркибидаги биологик актив моддалар яхши сақланиб қолади. Тадқиқот олиб борилган ўрик навларини $-1 \div +1^{\circ}\text{C}$ да ва олхўри навларини $+1 \div +2^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сақлаганда уларнинг сақлаш муддатлари аниқланган.

Анорнинг Қозоқи-анор навини 4 қаватли қоғоз қопларга жойлаб холодилникларда узоқ муддат сақлаш мумкинлиги бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқилган. Ўрик данагидан фойдаланиб қандолат ва нон маҳсулотларининг биологик кийматини ошириш мумкинлиги асосланган ва амалий жиҳатдан исботланган.

Тадбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги: анор мевасини сақлаш бўйича олинган натижалар Сурхондарё вилояти Сарийосиё ва Шеробод туманлари тайёрлов корхоналари фаолиятига жорий этилган. Анор сақлашнинг тавсия этилаётган бу усулида иқтисодий самарадорлик помологик навларига қараб бир тонна анор мевасига 448000 сўмдан 662000 сўмгачани ташкил этади. Сиғими 1,5 кг бўлган герметик ёпилган полиэтилен пакетларида сақланган олхўриларнинг иқтисодий самарадорлиги меванинг навига қараб 462000 дан 798000 сўм/т ни ташкил этади.

Қўлланилиш соҳаси: олинган тавсиялар мевалар тайёрлови, савдоси ва уларни қайта ишлаш билан шуғулланувчи корхоналар фаолиятида фойдаланилади.

RESUME

Thesis of Normakhmatov R. on the scientific degree competition of the doctor of sciences in technics on speciality 05.18.15. "The commodity conducting of foodstuff and technology of public catering products", subject: "Consumers estimation and commodity character of fruit raw materials of Uzbekistan and it rational utilization"

Key words: stone fruits, subtropical fruits, the consumers estimation, food value, the indicator of fruit quality, the level of fruit quality, gas environment and organoleptic evaluation.

Subjects of research: stone fruits (apricot, peach, plum) and subtropical plants (pomegranate, persimmon) grown in Uzbekistan.

Purpose of work: To study the biological and food value of fruits such as apricot, peach, plum, fruit storage regimes of these plants, the forming of advantage direction is rational use of fruits of these species to expand the range of the consumer products produced food industry of the republic for domestic needs and it export .

Methods of research: During investigation to be used a field, laboratorial and chemical methods.

The results obtained and their novelty: The first time in the country held a full-scale study to influence of breed-kind of stone fruits, subtropical plants, and environmental growth conditions to change of product properties are carbohydrate, protein, vitamin content and food properties of fruits, it is allowed to develop a theoretical base improvement technology of fruit storage and obtaining of bioenergetically valuable products with oriental functional significance. It was studied dynamical changing in biochemical composition of fruits, breeds and varieties of stone fruits and subtropical plants in connection with the methods and storage method, it is showed the advantage of fruit storing in a gas modified environment, which allows to increase the duration of storage, safety and food properties of fruit.

Practical value: Based on the studies revealed the most valuable varieties of stone fruits and subtropical plants, the fruits of which can be successfully used for the supply of fresh and processed form. The experimental data of the biochemical composition of fruits of high-quality plants will be used in the preparation of promotional tools and tutorials on fruit and vegetable merchandising products.

Producing recommendations on the use of plastic packaging materials for storage of stone fruits in modified atmosphere. The efficiency of the use of kernels of apricots and peaches in the confectionery and baking industry as an additive to enhance the dressers nutritional value of foods.

Practical value: On base of passing investigation revealed the most valuable sorts of stone fruits and subtropical plants, which can be successfully using for nutrition in fresh and it products. Experimental data of sorting fruits biochemical contents will be used in the preparation of inquiry and informational textbook by commodity conducting of fruit and vegetable products.

It was proposed to industry using polymer packaging materials for stotage stone fruits in gas modified environment.

It is proved effectivity of using apricot and peach kernels in confection and bread baking industry as addition for increasing food value of products.

Degree of embed and economic effectivity: The results of investigation is introduced storage of pomegranates in the activities of storing up and commercial enterprises, and Sariosiyo and Sherabad districts of Surkhandarya region. Economical effectiveness in this method of storage, in depending on the selected sorts contents from 448 up to 662 sums per 1 tn of products, which is confirmed with the introduction act. Storing of plum in hermetical polyethelene packaging with a capacity 1.5 kg provides receipt profits by sort from 698 up to 842 sums per 1 tn of products.

Field of application: The received results are recommended to be used in activities of storing up, commercial and fruit processing enterprises.