

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

на правах рукописи

Гусейнов Эльдар Руфат оглы

ДИССЕРТАЦИЯ МАГИСТРА

**“Исследование степени загрязнения пестицидами граната,
выращиваемых в условиях Азербайджана и экспертиза
потребительских свойств”**

**Специальность, шифр : 050644 - Экспертиза потребительских
товаров и маркетинг**

**Специализация: Экспертиза и маркетинг качества
продовольственных товаров**

Научный руководитель
д.н.б.ф., доцент
Кулиева Фарида Рагиб кызы

Руководитель магистерской программы
д.н.б.ф, доцент
Кулиева Фарида Рагиб кызы

Заведующий кафедры _____ А.П.Гасанов

Баку-2017

ПЛАН

ВВЕДЕНИЕ.....	1
ГЛАВА I ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	
I-1. Строение, химический состав, пищевая ценность и значение плодов граната.....	8
1-2 Сорты, созреваемость граната и сбор плодов.....	18
1-3.Влияние товарной обработки на формирование качества плодов граната при хранении.....	24
1-4.Влияние условий транспортирования на сохраняемость плодов граната.....	25
1-5. Факторы, влияющие на сохраняемость плодов граната.....	27
1-6. Режимы и сроки хранения плодов граната.....	29
1-7. Нормативные документы.....	30
1-8. Стандартные показатели качества плодов граната.....	31
1-9. Показатели безопасности пестицидов применяемых на гранатах.....	32
1-10.Болезни, повреждения плодов граната и их влияние на качество.....	33
ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	
II - 1 Объект экспертизы и их характеристика.....	37
II - 2 Отбор проб и подготовка их к анализу.....	38
II - 3 Методы исследования и их краткая характеристика.....	40
ГЛАВА III ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	
III – 1. Экспертиза сенсорных показателей плодов граната.....	42
III – 2.Экспертиза физико-химических показателей плодов граната...43	43
III-3.Обработка результатов анализа математико-статистическим методом и их обсуждение.....	55
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	62

ВВЕДЕНИЕ

В повышении народного благосостояния важное значение имеет обеспечение населения Азербайджанской республики продуктами питания. Правительство Азербайджана уделяет особое внимание улучшению снабжения населения всеми видами плодоовощной продукции (томат, капуста, гранат, яблоки, груши), а также улучшению структуры питания. Правительством предусматриваются меры по увеличению производства граната, яблок, груши, айвы и других плодов; увеличению ассортимента и повышению их качества и значительному уменьшению потерь при сборе, транспортировке и хранении.

Большое значение имеет также производства высокоурожайных, устойчивых против заболеваний, повреждений и увеличение удельного веса пользующихся у населения широким спросом граната.

В рациональном пищевом балансе питания человека важное место занимает гранаты. Они являются поставщиками ряда необходимых витаминов, минеральных солей, органических кислот, различных углеводов, дубильных, красящих, ароматических веществ.

Субтропическое плодоводство - крупная отрасль сельского хозяйства. Оно представлено главным образом цитрусовыми, маслинами, инжиром, гранатом, фейхоа и др. Площадь всех субтропических культур в республике составляет 37 тыс.га.

В настоящее время на душу населения приходится в среднем 35 кг фруктов, в том числе субтропических 2 кг (включая и импортированные). Научно-обоснованная норма потребления фруктов по данным института питания составляет 106 - 113 кг, в том числе субтропических 6 - 7 кг. Для удовлетворения потребности населения страны в продукции субтропического плодоводства, ее производство в перспективе должно составить 1,8 - 2,0 млн т. против 186 тыс т. Резкий подъем плодоводства в Азербайджане получило после мартовского (1965 г) и августовского (1969г) пленума, которые стали поворотными в развитии плодоводства республики.

Плодоводство превратилось в одну из ведущих отраслей сельского хозяйства. В короткий срок площадь садов в республике увеличилась в 2,2 раза, а производство в 2,9 раза.

Было принято постановление Совета Министров республики о мерах по дальнейшей специализации сельскохозяйственного производства и развитию плодоводства в Азербайджане. В этих документах были определены основные задачи сельского хозяйства, в том числе и плодоводства субтропических культур. В постановлении особо подчеркнуто ускоренное развитие плодоводства. Это постановление открыло новый этап развития отрасли плодоводства. С этой целью в республике создано крупное объединение - Госкомитет по плодоводству и овощеводству.

В последние годы в республике проводились большие работы по улучшению сортового состава, улучшению агротехнических приемов, орошению и защите плодовых садов от болезней и вредителей. Известно, что одним из основных задач является улучшение сортового состава граната.

Однако уровень развития плодоводства в настоящее время не удовлетворяет постоянно растущей потребности населения республики в этом ценном продукте питания. Несмотря на рост численности населения в нашей республике потребление плодов на душу населения возросло незначительно. Но, несмотря на это, однако нынешний уровень потребления ряда наиболее ценных продуктов, структура рациона питания еще не обеспечивает возросших потребностей населения и не отвечает научно-обоснованным нормам. В частности это относится к продуктам плодоводства.

Потребность человека в энергетических ресурсах удовлетворяется за счет плодов, ягод, овощей и субтропических плодов примерно на 30%. Питательная ценность фруктов и овощей невелика.

Значение фруктов и ягод состоит в том, что они содержат большое количество биологически активных веществ. Это прежде всего редуцирующих Сахаров, лимонной кислоты, танин, сернокислые и хлористые соединения кальция, калия, натрия, железа, фосфора, марганца, магния, сахарозы,

дубильные вещества, клетчатки, золы, лимонной кислоты, глюкозы, протеинов, пектин, витамина С, тиамин (витамин В1), рибофлавин (витамин В2), борной кислоты, витамина РР, жиров, крахмала, азотистых веществ, минеральных веществ. В гранатах определяется 15 аминокислот, в том числе 6 незаменимых, метионин, валин, мезин, треонин, фенилаланин, лейцин и другие соединения. Гранат употребляется в свежем виде, некоторые сорта граната имеют лечебное значение и издавна применяются в медицине.

Культура граната представлена более 400 сортами. Работы по сортоизучению граната в бывшем союзе и в Азербайджане проводят целый ряд научных учреждений. В Азербайджане имеется черный дикий гранат с мелкими кислыми плодами.

В Азербайджане эту работу ведет ныне Азербайджанский научно-исследовательский институт садоводства и субтропических культур, институт селекции и генетики национальной АН Азербайджана, который разработал и внедрил в производство республики прогрессивную технологию возделывания граната. В нем сосредоточен полный коллекционный набор сортов граната по СССР и Азербайджану, а также он располагает более полными данными по сортоизучению плодов граната.

Особенно много сортов граната в Иране и прилегающих к нему странах. Большинство сортов еще недостаточно изучено (А.С.Карашарлы, 1979). Главные районы гранатоводства в Иране - южный Хорасан, Тегеран, Шираз. Высокого качества плоды граната выращивают в Афганистане (Кандагарский оазис).

В настоящее время основная часть урожая граната идет на свежее потребление и переработку. Основная задача современного гранатоводства - значительно продлить период потребления граната во всех зонах и добиться почти круглогодичного снабжения населения гранатом. Чтобы решить эту проблему помимо расширения площадей под посадками граната для увеличения валового сбора, потребуется расширение ассортимента граната за счет сверхранних и очень поздних сортов, а также сортов транспортабельных и

лежких. Приблизительные подсчеты показывают, что в дальнейшем не менее 20% продукции свежих гранатов будет вывозиться в промышленные центры республики, поэтому каждое гранатоводское хозяйство должно располагать достаточным выбором транспортабельных сортов. Очень важные разработки оптимальных режимов транспортирования и длительного хранения можно максимально продлить сезон потребления этого продукта.

Гранат - одна из любимых народом культур и занимает большие площади в нашей республике. Многие опытные учреждения ведут исследования в области гранатоводства, изучают новые сорта и формы, агротехники, проводят селекцию для создания наиболее приспособленных к местным условиям сортов. Гранат высоко ценится потребителем, из них изготавливают соки, спиртных напитков (А.Я.Кузьмин, 1968).

Гранат - важнейший продукт питания, они дают организму витамины, минеральные соли и растворимые углеводы. От дубильных и ароматических веществ в значительной мере зависит вкус и усвояемость пищи. Кроме того, изготавливают из плодов соки и они используются в качестве лечебных средств для устранения витаминной недостаточности, не все его ценные свойства достаточно изучены.

По данным Госкомитета статистики Азербайджанской республики в 2003 году производство плодов и ягод доведено до 14,5 - 15,5 млн тонн. В последнее время установлено, что гранат широко используется для технической переработке, в питании, медицине.

В этой связи изучение факторов, влияющие на формирование качества граната и экспертиза потребительских свойств - является актуальной, имеет теоретическое, практическое, а также большое народнохозяйственное значение. Краткая характеристика современного состояния научной проблемы (вопроса), которой посвящена данная работа до настоящего времени подробно и глубоко не исследована. Этот вопрос нами исследован на примере граната впервые и в этой связи работа имеет научную новизну.

Целью наших исследований является изучение факторов, влияющих на формирование качества граната и экспертиза потребительских свойств.

Для решения этой задачи, нами в течение 2002 - 2004-х годов были изучены и исследованы следующие вопросы: литературный обзор, строение, химический состав, пищевая ценность и значение плодов граната, сорта, созреваемость, сбор плодов граната, товарная обработка плодов граната по размеру и качеству, упаковка и транспортировка плодов граната, изменение качественных показателей граната в период хранения, способы, условия и сроки хранения плодов граната и пути их удлинения, требования к качеству, влияние различных агротехнических мероприятий на качество и химический состав плодов граната, дефекты плодов граната, болезни, повреждения плодов граната и их влияние на качество, оценка органолептических показателей плодов граната, оценка физико-химических показателей плодов граната, факторы, влияющие на сохраняемость плодов граната при хранении, экспертиза органолептических и физико-химических показателей плодов граната, математико-статистическая обработка полученных данных и заключение о качестве продукта. Из выше указанных вопросов магистерской диссертации видно, что исследование этих задач представляют научно-теоретическое и практическое значение.

ГЛАВА I ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1-1 Строение, химический состав, пищевая ценность и значение плодов граната

Среди субтропических культур гранат является одной из наиболее ценных. Культура граната очень выгодна для сельского хозяйства, в бывшем СССР их выращивают лишь в субтропических районах Черноморского побережья Кавказа, в Абхазии, Аджарии и других районах Грузии, в Адлерском, сочинском районах, Краснодарского края и Дагестанской автономной республиках, культивируют их некоторых районах Средней Азии, а в Азербайджане повсеместно. На душу населения приходится в среднем 35 кг фруктов, в том числе субтропических 2 кг, а научно-обоснованные нормы потребления фруктов, по данным Института питания составляет 113 кг, в том числе субтропических 6-7 кг.

Среди субтропических культур гранат является экономически очень выгодным для сельского хозяйства. В этой связи гранат на территории Азербайджана повсеместно и широко распространен. Основные гранатные насаждения в бывшем СССР расположены в Закавказье, республиках Средней Азии, на Украине, в РСФСР. Природные условия Азербайджанской республики позволяет занять гранату основное место среди других субтропических культур. Гранат выращивается почти во всех зонах Азербайджана. Ученые научными исследованиями доказали, что с 1 га можно получить 200 - 250 ц плодов. Площадь под гранатовыми насаждениями в Азербайджане составила 4120 га, из них около 2000 га - под плодоносящими.

В промышленных масштабах гранат возделывается в основном в низменной, ширванской зоне (Геокчайском, Уджарском, Агдашском, Курдамирском, в Ляки, Газимагомед, Аксу, Али-Байрамлинском районах) и в Карабахско-Мильской зоне (Тер-тер, Агдам, Барда, Геранбой), в Гянджа-Казахской зоне. Очень распространен гранат в садах Апшерона и в окрестностях Баку, которые относятся к сухой субтропической зоне. Особенно

богаты гранатовыми насаждениями селения Мардакяны, Шувеляны, Бузовна, Маштаги, Фатмаи, Пиршаги. В селении Мардакяны расположена опытная станция Аз.НИИ Садоводства и субтропических культур, которые занимается созданием новых высоко урожайных сортов плодов, а в Маштагах расположен субтропический совхоз. В наиболее теплых районах (Тер-тер, Агдам, Барда, Геранбой), где продолжительность безморозного периода составляют 240 - 250 дней в году.

Преобладающим направлением в выше указанных районах является выведение десертных сортов, а для предгорных районов - консервно-соковых. В Гянджа-Казахской зоне выращивают сорта для производства натурального сока.

Ранние осенние осадки и высокая влажность воздуха в нашей республике оказывают значительное влияние на вкусовые качества плодов граната, повышает кислотность и понижают сахаристость их сока.

За 1998 - 2002 годы площадь плодовых насаждений увеличилась на 9,9% и составила в республике 87,5 тыс. гектаров. За эти годы производство плодов повысилось в 1,3 раза и производство достигло 516,8 тыс. тонн. из представленных цифр видно, что за последние 5 лет происходил значительное изменение в развитии садоводства и пловозводства в Азербайджане.

Число литературных источников отечественных и зарубежных по культуре граната невелико и все они касаются в основном вопросов, связанных непосредственно с жизнью и возделыванием этого растения. Сведений о химическом составе граната, биохимическом, агротехническом, факторы влияющие на качества и других изменениях, происходящих в них, в литературном источником очень мало.

Гранат относится к семейству *Runicaseae*, которое имеет только один род *Rinica*, включающий два вида, *P. protopunica Balf.*, *P. granatum L.*

Вид, *P. protopunica Balf.*, идентичен для острова Сокотра (Индийский океан), флора которого характеризуется обилием реликтовых видов.-

P. protopunica вечнозеленое дерево, плоды мелкие. Вид не представляет хозяйственной ценности.

Вид *P. granatum L.* представлен культурными и дикорастущими формами. Семейство представлено всего одним родом и двумя видами: из них *P. granatum L.* используются в питании и другой вид не находит практическое применение.

Родовое название гранат унаследовано у древнего народа пуннов, носивших название области финикийской колонии Карфагена, откуда плоды граната впервые были завезены в Европу. Видовое название происходит от латинского слова *granatus* - зернистый. Гранат - листопадное растение в виде куста или дерева высотой от 1,5 до 6 м. Вегетационный период граната продолжается от 180 до 215 дней, развитие плодов от 120 до 160 дней. Гранат плодоносит на 3-ем году жизни: продолжительность жизни дерева 50-70 лет.

По данным О.П.Сулькова (1983) из субтропических плодовых пород, возделываемых в Узбекистане, наиболее распространена в производстве культура граната. В Узбекистане крупные промышленные насаждения начали создаваться в последние два десятилетия.

Научные основы культура граната в Узбекистане разрабатывались автором и под его руководством (О.П.Кульков, 1983) в 1953 - 1976 гг на Южноузбекской опытной станции субтропических культур и в других учреждениях ордена Ленина НИИСВиВ им. Р.Р.Шридера.

Исследования по культуре граната в Узбекистане и других странах проводили Б.С.Розанов (1939, 1940, 1957, 1958, 1959, 1960), В.В.Кузнецов (1949, 1952, 1953, 1956), С.М.Животинская (1957, 1959), А.Д.Стребкова (1936, 1941, 1940, 1935, 1937, 1940, 1958, 1937), Л.Т.Толиматов (1955), П.А.Поволочко (1937), П.Г.Викторовский (1932) и др. исследования по культуре граната в Азербайджане проводили И.М.Ахунд-заде и др., 1954, А.Д.Стребкова, 1941, А.Г.Алиев, 1941, А.Д.Раджабли, 1935, А.Г.Абдуллаев, 1956, Д.М.Алиев, 1940, Р.К.Алиев и И.А.Дамиров, 1949, С.А.Асланов, 1958, Эмиршах-Али, 1937 и другие.

С.Н.Жарова и др. (1987) отмечают, что основные поставщики гранатов является Азербайджан и Афганистан. Плоды гранатов состоят из трех основных частей: кожура, семян и сока. Соотношения между отдельными частями гранатов следующие: кожура составляет 27,89-51,76% целого плода, семена - 7,78-22,14%, сок - 38,86-63,43%

Во всех американских сортах гранатов содержание сока более низкое и составляет в среднем 36,61% целого плода.

Гранатовый сок содержит 4,4 -21% редуцирующих Сахаров, 0,2-4,5% лимонной кислоты, танин, а также сернокислые и хлористые соединения кальция, калия, натрия, железа фосфора, марганца, магния и других элементов. Некоторые ученые приводят следующий химический состав гранатов, %: вода - 79,3; общий сахар - 11,63; сахар - 11,0; сахароза - 0,63; кислотность - 0,77; дубильные вещества - 1,10.

По данным Е.В.Сапожниковой (1940, 1949, 1954) в гранатовом соке содержится 2,79% клетчатки, 0,53% золы, 7,8-15,6% инертного сахара, 0,4-3,4% кислот в свободном состоянии, из которых преобладает лимонная кислота и имеется незначительное количество яблочной. Автор отмечает, что сахароза в соке плодов гранатов встречается очень редко, а яблочная кислота вовсе не обнаружена.

А.Т.Марк отмечает, что в соке гранатов из среднеазиатских республик присутствует только редуцирующие сахара в количестве от 10,61 до 13,79% в зависимости от сахара, а сахароза отсутствует. Органические кислоты, в основном лимонная, содержится в довольно больших количествах от 1,46 до 3,3%, найдены следы винной, яблочной, щавельной кислот.

По данным лаборатории Всесоюзного института растениеводства, в химическом составе сока гранатов различных помологических сортов наблюдается колебания в значительных размерах. Там указывается, я то вода составляет 70-89%, инертный сахар - 8,22-19,70%, в том числе глюкоза 4,83-10,57%, кислотность (лимонная) - 0,20-9,05%.

Результаты исследования Маштагинского опорного пункта в Азербайджане показывают о богатом содержании кислот и Сахаров в соке гранатов разных помологических сортов (таблица 1.)

Таблица 1.

Содержание Сахаров и кислот в соке гранатов различных помологических сортов (% на сырую массу)

Помологические сорта	Сухое вещество	Кислотность, в пересчете на лимонную кислоту	Общий сахар
Назик кабук	19,8	3,65	15,97
Кымызы кабук	18,0	3,44	13,43
Гёй нар	16,9	0,98	14,61
Малакеш	19,8	2,37	17,15
Велес	17,9	1,78	14,68
Сурханар	18,6	2,07	16,38
Ачик дона	19,1	2,69	15,35

Д.М.Алиев (1972) указывает, что в соке гранатов содержится 76-78% воды, 14-21% Сахаров, 3-4% кислот, 1,5% протеина.

Соотношение Сахаров и кислот в соке гранатов различных помологических сортов представлен в таблице 2, из которых видно, что в разных сортах химический состав различный.

Таблица 2.

Помологические сорта	Общий сахар	Кислотность, в пересчете на лимонную, %
Гюлейша розовая	13,20	2,60
Бала Мюрсаль	14,98	1,86
Вир.№1	15,09	1,85
Ширин нар	14,65	0,39
Вандерфул	14,10	0,58

В соке гранатов узбекских сортов количество Сахаров находится в пределах 10-17,9%, кислот - 0,429-1,963%, выход сока составляет в среднем 37,58-59,94%.

В кожуре гранатов азербайджанских сортов дубильные вещества более высокий (33,12%).

В кожуре дикого граната дубильных веществ еще больше - до 35%. В соке гранатов найдено 6-9 мг % витамина С, а в кожуре его почти в 3 раза больше.

Таблица 3.

**Химический состав (в среднем) сока и кожуры гранатов узбекских сортов
(% на сырую массу)**

Гранат	Вода	Редуцирующие сахара	Кислоты	Дубильные вещества	Пектин	клетчатка
Сок	82,76	15,05	2,25	1,13	-	-
Кожура	32,79	14,11	0,97	11,85	5,88	9,05

Некоторые исследователи, в том числе А.Т.Марес (1973) указывают, что содержание витамина С в соке находится в пределах 4,46-12,4 мг%, количество

тиамина (витамина В₁) составляет 0,004-0,036 мг%, а рибофлавина (витамина В₂) 0,032-0,27 мг%.

Нами за годы исследований (2002 - 2004) проводились анализы различных сортов гранатов, собранные в октябре в селе Хангервенде Геранбойского района. Результаты химического состава (в среднем) в соке гранатов различных сортов представлены в таблице 4.

Таблица 4.

**Содержание Сахаров и кислот в соке гранатов различных сортов
(% на сырую массу)**

Помологические сорта	Сухое вещество	Общий сахар	Кислотность, в пересчете на лимонную кислоту
Назик кабук	19,4	17,3	2,37
Кырмызы кабук	18,5	25,8	2,05
Мелес	18,9	15,03	1,68
Гюлейша розовая	17,5	14,96	2,01
Бала Мюрсель	15,6	16,8	1,92
Ширин нар	18,04	19,92	0,35
Шах нар	18,11	18,90	2,04
Гюлейша красная	19,9	16,98	2,09

Из таблицы 4 видно, что сорта выращенные в селе Хангервенде Геранбойского района собранные в октябре были менее кислыми на вкус и менеетерпкими по сравнению с гранатами собранными в конце августа и в сентябре. Очень часто изменилось содержание сахара и кислотности в плодах, а также очень значительно изменилась масса и объем плода, в результате этого

значительно увеличилась масса зерен с сочной мякотью и соответственно увеличилась съедобная часть плодов.

Необходимо отметить, что в октябре с повышением средней массы плодов в них повышалось и содержание сухих веществ. В октябре во время полного созревания плодов в них происходит накопление Сахаров и количества сухих веществ.

А.С.Карашарлы (1979) указывает, что гранатах июльского, августовского сбора количество сахара большинства сортов было меньше, а в сентябре по сравнению с июлем и августом возрастала более чем в 1,5 и даже в 2 раза.

Нами выявлено, что наибольшим содержанием Сахаров наблюдалось в плодах граната сортов «*Ширин нар*», «*Назик кабук*», «*Бала Мюрсаль*», «*Шах нар*», «*Гюлейши красная*». Интенсивно накапливается сахар в изученных сортах в период с конца сентября и до конца октября. В процессе полного созревания плодов в октябре в изученных сортах в соке накопление сахара происходит интенсивно и соответственно снижается общее содержание кислот. Изучение химического состава различных сортов граната показали, что октябрьском сборе содержание Сахаров возрастало в 4-4,5 раза и в сортах «*Ширин нар*», «*Шах нар*», «*Гюлейши красная*» достигает соответственно 19,92; 18,90; 16,98 и сорта «*Назик кабук*» составила 17,3%.

Проведенные анализы химического состава сока граната показали, что химический состав граната значительно изменяется в зависимости от степени созреваемости, времени сбора, сорта и района выращивания.

А.С.Карашарлы (1979) указывает, что энергетическая ценность 100 г съедобной части плода гранатов составляет 52 килокалорий, что в пересчете на современную международную систему единиц соответствует примерно 218 килоджоулям.

В соке гранатов найдена также борная кислота в количестве 0,005%. Ф.В.Церевитинов (1949) считает, что в соке граната содержится только лимонная кислота.

Некоторые исследователи (А.Т.Марх, 1973) указывают, что в семенах гранатов содержится жира - 6,85%, крахмала - 22,4%, клетчатки - 12,6%, азотистых веществ - 9,4%, минеральных веществ -- 1,54%, влаги - 35%.

А.Т.Марх (1973) отмечает, что из полифенолов в гранатах идентифицированы изомеры хлорогеновой кислоты, *n* - кумаровая кислота. В гранатах имеется 15 аминокислот, в том числе 6 незаменимых. В плодах содержится до 45 мг% метионина, до 21,6 мг% валина, 14,4 мг% мезина, несколько меньше треонина, финилаланина, лейцина и др.

Гранаты культурных сортов, по мнению В.Н.Алексеева (1953), по вкусу напоминают зрелую красную смородину, но гораздо слаще ее и особым винным букетом. Лучшие сорта гранатов используются в качестве десерта и для переработки на сок.

По данным Р.К.Алиева (1961, 1972), в несъедобной части граната содержится значительное количество пектина - 5,3%).

Характерным и важным свойством пектина является способность давать студни в присутствии сахара и кислоты. Эти его свойства широко используются в кондитерской промышленности при производстве желе, джема, мармелада, пастилы, фруктовых карамельных начинок (В.Я.Крестович, 1974).

Из сока гранатов культурных и диких форм пищевая промышленность вырабатывает сгущенные экстракты и сиропы, используемые в кондитерском производстве. Химический анализ сгущенных гранатовых экстрактов показал, что в них содержится значительное количество (% на сухую массу) сахара - 36,7, жира — 2,0, лимонной кислоты - 19,35, витамина С-71,2мг%.

При уваривании гранатового сока с равным количеством сахара получают вкусный напиток - гренадин, который употребляют в лимонадном производстве. Густой сироп под названием «наршараб» -излюбленная приправа к мясным и рыбным блюдам в Азербайджане и на Кавказе. Он может храниться без признаков порчи около года. Его готовили на заводах Ханларского, Евлахского и Геокчайского районов республики из плодов дикого граната, добавляя 40-45% сахара и крепко уваривая. Наршараб употребляют также для

улучшения аппетита и пищеварения, а также против цинги. Способ промышленного получения гранатового сока разработан Всесоюзным институтом консервной промышленности и Азербайджанским научно-исследовательским институтом садоводства и субтропических культур.

Среди растительных красок особый интерес представляет кожура плодов граната, как красильное растение, их красками окрашивают пряжи и ткани, а также для окраски шерсти в ковровом производстве.

По данным М.А.Касумова (1973), из исследованных 34 видов ценных красильных растений, в Азербайджане имеются и *Puniko granatum* Н. Пектиновые вещества граната применяют в медицине в качестве крововосстанавливающего средства. На основе этого свойства за рубежом изготовлен препарат генофобин, который широко используют при кровопотерях, особенно в хирургической, зубоврачебной и урологической практике. Поджаренные с маком семена граната - при качественном поносе, дизентерии. Плоды граната используются для лечения малярии, при ожогах.

Сок плодов дикого граната применяется при гипертонической болезни и при сердечных заболеваниях. Он также применяется против кашля. Сок из плодов сладкого граната используют при болезнях почек, а кислый сок дикорастущего граната - при камнях в почках и в желчном пузыре. Кроме того, сок граната используют для лечения геморроя. Варенный сок, смешанный с медом применяется при лечении полипов в носу. Стуженный гранатовый сок (нарруб) в комбинации с малой дозой инсулина применяется при лечении различных форм диабета (И.А.Дамиров, Д.З.Шукюров, 1973).

В Шекинском районе из плодов граната готовят сироп нардоша, и его употребляют как приправу к плову, шашлыку или люля-кебаб. Плоды граната малоценных культурных сортов дикого граната перерабатывают на лимонную кислоту.

По данным И.А.Дамирова, Д.З.Шукюрова (1973), до 1933 года в СССР пользовались исключительно импортным лимоннокислым натрием и его применяли при консервировании, как стабилизатор крови в медицине СССР и

за рубежом. Заводское производство лимонной кислоты впервые в СССР организовано в Баку в 1940 г.

Таким образом, изучение строения тканей, химического состава, пищевой ценности и значения плодов граната показали, что химический состав богат и разнообразен. Плоды граната являются одним из самых чудесных продуктов. Питательные, лечебные свойства граната очень высоки. В мире имеется более 400 сортов, а в Азербайджане имеется более 15 сортов граната и они широко известны далеко за пределами республики и пользуются большим спросом у населения. В составе плодов граната содержатся различные полезные вещества. Химический состав граната зависит от сорта, условий и района выращивания, степени зрелости, времени сбора, перевозки и хранения. Пищевкусовые и диетические, лечебные достоинства плодов граната определяются количественным и качественным составом содержащихся в нем органических и минеральных веществ, витаминов, сахаров, пектинов, органических кислот.

1-2 Сорта, созревание граната и сбор плодов.

Все сорта граната отличаются друг от друга строением, размером, формой, окраской плодов, химическим составом, вкусом, сроками созревания, урожайностью и другими признаками. Сорта плодов принято называть помологическими. Сорта граната разделяют на два подвида: краснозавязные и земнозавязные.

Краснозавязные сорта отличаются интенсивной окраской сока плодов и кисло-сладким вкусом. Земнозавязные сорта имеют оранжево-красные цветки, бледно-малиновую окраску сока плодов и сладкий, сладко-кислый вкус. Каждый из подвигов содержит по две сортовые группы разновидностей. Обе разновидности подвида граната отличаются между собой.

К разновидностям краснозавязного подвида граната относятся помологические сорта: *Сурх*, *Бала Мюрсаль*, *Кырмызы кабук*, *Зибейда*, *Казаке анар*, *Тупки нар* и др.

К разновидностям земнозавязного подвида гранатов относятся: *Бедана*, *Ульдж*, *Ачик дона*, *Кой нордон*, *Кодан*, *Обик* и др. В Азербайджане имеется черный дикий гранат с мелкими кислыми плодами.

У граната имеется более 400 сортов. Работа по сортоизучению граната в бывшем СССР и в Азербайджане проводит целый ряд научных учреждений.

Особенно много сортов граната в Иране и прилегающих к нему странах. Большинство сортов граната до сих пор подробно не изучены. К их числу относятся *хиосский гранат*, багдадский сорт *Селими*, обладающие нежным вкусом и крупными плодами, до 1000 г каждый. Иранские формы граната отличаются внешним видом, высокой урожайностью. Главные районы гранатоводства в Иране - Южный Хорасан, Тегеран, Шираз. Высокого качества плоды граната выращивают в Афганистане (Кандагарский оазис).

Азербайджан является обладателем мирового ассортимента культуры граната.

Народная селекция на протяжении многих веков создала непревзойденные помологические сорта: *Гюлейша розовая*, *Гюлейша азербайджанская*, *Мелес*, *Кырмызы кабух*, *Велес* и др.

Народная селекция на протяжении многих веков создала лучшие помологические сорта бессемянного сорта гранатов. Учеными селекционерами за последние годы проводилась большая работа по выведению сорта сочными зернами и нежными, легко раздавливаемыми семенами. В настоящее время такой сорт граната получен и разводится в республиках Закавказья и Средней Азии.

В настоящее время в нашей республике нашими учеными Института Генетики и Селекции выводятся новые высокоурожайные сорта граната. Благодаря гармоничному сочетанию сахара и кислот эти гранаты обладают прекрасными вкусовыми качествами, имеют большой выход сока, хорошо переносят засуху и низкую температуру.

Помологические сорта *Гюлейша розовая* и *ВИР №1* из Азербайджанской республики удостоены золотой и серебряной медалей на Всемирной плодовой

выставке. Кроме того, оценочной комиссией по сортам при ВДНХ - восемь местных сортов граната включены в элиту и удостоены диплома I степени.

Вкус гранатов зависит от химического состава, причем решающее значение имеет соотношение Сахаров и кислот. Это соотношение может находиться в пределах от 0,58 до 63,75.

По количеству лимонной кислоты в соке гранатов, помологические сорта делятся на сладкие, кисло-сладкие и кислые. Плоды, содержащие лимонной кислоты до 0,9%, относят к сладким, от 0,9 до 1,8% - кисло-сладким и свыше 1,8% - к кислым. Плоды лучших сортов содержат от 0,9% до 1,8% лимонной кислоты и не менее 12% сахара. В их соке содержание сахара достигает 15-18%, кислоты - 1,5-2%. Кислые сорта содержат меньше сахара, в среднем 8-10%, кислоты - 4-5%.

У лучших сортов граната плод достигает массы 800-1000 г, средняя же масса его составляет 200-300 г. Различные помологические сорта гранатов имеют неодинаковую урожайность. Особенно высокой урожайностью отличаются помологические сорта гранатов *Гюлейша азербайджанская*, *Бала Мюрсаль*, *Кырмызы кабух*. В среднем по сортам урожайность составляет до 170 ц/га.

Ниже приводится характеристика плодов лучших сортов гранатов по данным некоторых ученых и исследователей (И.М.Ахундзаде, 1964, З.Ю.Набиевой, 1976).

Кырмызы кабух. Местный сорт. Распространен в Кировобадском, Геранбойском, Казахском, Тер-терском, Шамхорском, Бардинском районах Азербайджана. Окраска плодов - кремово-белая. Покровная окраска темная, малиново-красная, с частыми продольными полосками по всему плоду. Кожура очень тонкая. Сорт - поздних сроков созревания. Плоды сорта средних размеров или мелкие. Средняя масса плода 180-200 г, максимальная - 400-600 г. Форма плода приплюснуто-округлая.

Поверхность кожуры гладкая, глянцевая, но имеются места опробованная, особенно у основания шейки.

Окраска зерен и сока интенсивная - темно-вишневая. Зерна средних размеров или крупные, масса зерен (100 шт.) 35-50 г. Семена - средних размеров или мелкие, масса 100 семян - 3,40-90,6 %. Содержание сахара в плодах - 14,1%, кислот - 2,24%.

Выход сока достигает 60% общей массы плодов. Срок созревания - ноябрь. Урожайность сортов - средняя. Плоды обладают плохой транспортабельностью. Основное направление сорта *Кырмызы кабух* - производство натурального сока и использование в качестве десертных фруктов.

Гюлейша розовая - местный сорт. Распространен в Ширванской группе районов, в Апшеронском и Кировобадском районах. Покровная окраска от малиново-розовой до розовой, ровная по всему плоду, реже - полосками. Плоды - средних размеров или мелкие. Средняя масса - 220-250г, максимальная - 350-550г. Форма плода - округлая или округло-удлиненная. Кожура плодов - тонкая. Зерна - средних размеров или крупные. Масса 100 зерен - 36,5-39,0г. Содержание зерен - 91,0-91,5%.

Выход сока высокий - 52-54% массы плода. Окраска зерен и сока - темно-вишневая. Содержание сахара в плодах - 14,4%, кислоты - 1,84%.

Плоды этого сорта средней легкости, нетранспортабельны. Основные направления - производство сока и использование в качестве десерта.

Гюлейша азербайджанская. Плоды шаровидные с цилиндрической шейкой. Средняя масса плода - 220 г. Пользуется большим спросом у населения. Кожура плодов тонкая, блестящая, темно-розового или красного цвета. Плод с тонкими перегородками. Зерна крупные, темно-вишневого цвета с небольшими семенами. Дает большой выход сока ярко-красного цвета и относится к кисло-сладким сортам. Сохранность составляет 15,95 и 1,84%.

Ширин нар. Этот сорт очень урожайный. С куста собирают до 60-70 кг плодов. Плоды округлой формы, крупные. Зерна светло-розового цвета, кожура толстая. Средняя масса плода - 300-400 г, отдельные плоды иногда достигают

600 г. Сок светло-розового цвета, сладкий, сахара достигает 15,5% и лимонной кислоты низкий - 0,9%. *Ширин нар* идет в употребление только в свежем виде.

Бала Мюрсаль. Плоды средних размеров. Масса плода в среднем 225-260г, но встречаются плоды массой до 600-700г. Форма плода приплюснуто-округлая. Кожура средней толщины или толстая. Основная окраска - кремово-белая. Покровная окраска - малиново-красная, с частыми продольными полосками, реже - сплошная. Поверхность кожуры гладкая, глянцевая. Масса 100 зерен - 36,4г. Окраска зерен и сока - от красной до темно-вишневой. Вкус плодов превосходный. Выход сока составляет 45,6% всего плода. Плоды малолежкие, но средней транспортабельности. Плоды созревают в середине октября.

Сорт **Бала Мюрсаль** распространен в Ахсуинском, Геокчайском, Уджарском районах, но встречается и в Агдамской группе районов. В этих же районах встречаются сорта, близкие к сорту *Бала Мюрсаль*: *Калын кабух*, отличающийся толстой кожурой и крупными зернами, тонкокорый сорт *Назик кабух*, *Нар алма*, *Кара Бала Мюрсаль* — один из лучших местных сортов этого типа.

Основное хозяйственное направление сорта - десерты. Легкость -средняя, транспортабельность - удовлетворительна.

Шах нар. Плоды средних размеров. Средняя масса плода 240-250г максимальная масса 800-900г. Форма плода приплюснуто-округлая. Кожура плода средней толщины или толстая, очень плотная. Покровная окраска - малиново-розовая или малиново-красная с рисунком в виде мелких штрихов и пятнышек, покровная окраска значительно варьирует.

Зерна и сок - красного или темно-вишневого цвета. Масса 100 зерен 37,0-37,5г. Вкус сока превосходный.

Плоды этого сорта очень лежкие и транспортабельны. Плоды могут лежать до мая - июня следующего года. Плоды реализуются в качестве десертных на экспорт, на зимние и весенние рынки страны.

Ачик дона. Плоды кисло-сладкие. Средняя масса плода составляет 250-300г, максимальная масса плода - свыше 1000г. Форма плода приплюснуто-

округлая. Кожура плодов толстая, рыхлая. Зерна и сок имеют красную или темно-красную окраску. Вкус сока кисло-сладкий. Содержит до 14% сахара, кислотность составляет 2,5%. Урожайность сорта хорошая. Плоды средней лежкости и транспортабельности.

Сорт **Шувелянский красноплодный** в селении Шувеляны на Апшеронском полуострове по всем показателям чрезвычайно близок к сорту *Ачик дона* и больше на территории Азербайджана нигде не встречается.

Мардакянский. Средняя масса плода 310г. Плоды крупные, достигают 500г. Кожура плодов темно-ежевичного цвета, зерна темно-вишневого цвета, вкус кисло-сладкий, выход сока 54,5%. Созревают в середине октября. Хорошо переносят транспортировку и хранение.

Выше описанные и другие имеющиеся в республике сорта гранатов районированы Азербайджанским НИИ садоводства и субтропических культур и Институтом Генетики и Селекции.

Азербайджанские сорта гранатов пользуются широкой популярностью в республике и на них большой спрос.

Сбор урожая проводится ручным способом, по степени созревания в более поздний период, не допуская растрескивания, которое резко усиливается при затягивании. При преждевременном сборе наблюдается недобор урожая, плоды получаются менее качественными. Сбор урожая производят по помологическим сортам, что облегчает сортировку и улучшает качество продукции.

Таким образом, изучение сорта, созревание граната и сбор плодов показали, что Азербайджан является обладателем мирового ассортимента культуры граната. Все сорта гранатов отличаются друг от друга строением, размерами, формой, окраской плодов, химическим составом, вкусом, сроком созревания, урожайностью и другими признаками. Сорта плодов принято называть помологическими. Сорта граната разделяют на два подвида: красnozавязные и земnozавязные. В наших условиях плоды гранатов в зависимости от места и условия выращивания созревают в различные периоды.

Как правило, плоды начинают созревать в конце августа и начале сентября и затягиваются к концу октября. Сбор плодов проводится ручным способом по степени созревания в более поздний период, не допуская растрескивания, которое резко усиливается при затягивании. При преждевременном сборе наблюдается недобор урожая, плоды получаются менее качественными. Сбор урожая производят по помологическим сортам, что облегчает сортировку и улучшает качество продукции.

1-3 Влияние товарной обработки на формирование качества плодов граната при хранении

Товарная обработка плодов, предназначенных для отгрузки в промышленные центры (Баку, Гянджа, Сумгаит, Мингечаур, Али Байрамлы) производится после сбора на сортировочных пунктах. Здесь плоды сортируют на товарные сорта и упаковывают. Сортировка плодов дает возможность получить однородную продукцию. Однородность плодов необходима, так как разные по размеру плоды сохраняются по-разному. Очень мелкие плоды быстро увядают. Лучше всего хранятся плоды средних и крупных размеров (50-65 мм по наибольшему поперечному диаметру). Мелкие плоды более всего подвергались увяданию, тогда как средние и крупные характеризовались хорошим видом. После сортировки каждую размерную категорию плодов 1 и 2-го сортов упаковывают.

Плоды первого и второго сортов должны иметь потребительскую зрелость. Плоды первого и второго сортов используют для закладки на хранение или после упаковки на вывоз. Нестандартные плоды граната реализуют на месте или перерабатывают на сок.

Гранаты должны быть упакованы в чистые, сухие деревянные ящики вместимостью не более 30 кг, выложенные внутри упаковочной бумагой,

обтянутые по концам и посередине упаковочной лентой или жестяной проволокой.

Таким образом, товарная обработка плодов граната проводится после сбора. Сортировка плодов дает возможность получить однородную продукцию. Однородность плодов необходима, так как разные по размеру плоды хранятся по-разному. Очень мелкие плоды быстро увядают. Лучше всего хранятся плоды средних и крупных размеров (50-65 мм).

1-4 Влияние условий транспортировки на хранение плодов граната

Транспортировка часто длится несколько дней, иногда - 7-10 дней. В период массовых перевозок в сентябре и октябре наблюдается высокая температура, в этой связи условия перевозки в значительной степени влияют на дальнейшую сохранность граната. Размеры потерь зависят от способов перевозки. Основными причинами, вызывающими порчу плодов при перевозках, являются: отгрузка не вполне качественной продукции, несоответствующая упаковка, неправильная доставка плодов в вагоны, несоблюдение оптимального температурного режима во время транспортировки, нарушения сроков перевозки, небрежная погрузка и выгрузка плодов.

Для сохранения высокого качества плодов граната при перевозках необходимо производить их охлаждение. Неохлажденные плоды сразу же после сбора интенсивно дышат, выделяя много тепла и, поэтому температура в вагоне может повыситься. Неохлажденные плоды перезревают, портятся и к хранению не пригодны.

Различают два основных способа охлаждения: до погрузки в вагон и охлаждение непосредственно в вагонах путем продувания холодного воздуха.

В зависимости от температуры наружного воздуха во время транспортирования плоды осенью и зимой перевозят в изотермических вагонах

без охлаждения и без отопления. При транспортировке плодов в изотермических вагонах температура на всем пути следования должна составлять 2...5 С. Предельные сроки перевозки плодов граната в вагонах разных типов в сентябре - октябре составляет 15-20 дней.

Из внешних факторов наиболее сильное влияние на дыхание оказывает температура. Для длительного хранения свежих плодов граната оптимальный режим, при котором обеспечивается длительный срок хранения гранатов с минимальными потерями и сохранением высоких товарных качеств, составляет 0... -1 °С.

Существенное влияние на результаты хранения плодов граната оказывает стабильность температурного режима. При резких колебаниях температуры плоды хранятся плохо. Перепады температуры в период хранения нарушают.

Таким образом, при сохранение высокого качества плодов граната при перевозках необходимо производить их охлаждение. Неохлажденные плоды сразу же после сбора интенсивно дышат, выделяя много тепла, и поэтому температура в вагоне может повыситься. Неохлажденные плоды перезревают, портятся и к хранению не пригодны. Для длительного хранения свежих плодов граната оптимальный режим, при котором обеспечивается длительный срок хранения гранатов с минимальными потерями и сохранением высоких товарных качеств, составляет 0...-1°С.

1-5 Факторы, влияющие на сохраняемость плодов граната

Гранат - теплолюбивое растение и сумма тепла, получаемая им за вегетационный период, должна превышать 3000-3 500°С. Гранат выращивается в теплых местах Закавказья, Азербайджане и других регионах. В этой связи умеренный климат, благоприятные почвенные факторы влияют на процессы хранения. В период хранения в плодах граната происходят различные процессы. На сохранение высоких товарных качеств плодов влияет ряд различных факторов, основными из которых являются: биологические и ботанические свойства плодов, климатические и почвенные условия произрастания, агротехнические мероприятия в период вегетации, условия сбора и хранения.

К ботаническим свойствам плодов в период хранения относятся особенности строения тканей, анатомическое строение и механическая устойчивость тканей против микроорганизмов. Цельность покровных тканей, толщина и прочность кожуры, наличие высокого налета, плотность существенно влияют на хранение плодов.

К биологическим свойствам плодов относят урожайность, интенсивность процессов, лежащих в основе обмена веществ плодов окружающей среды, иммунные свойства и др. Особенности химического состава оказывают важное влияние на сохранность плодов. Плоды, содержащие больше пектиновых веществ, имеют более прочные ткани, и обуславливают их меньшую механическую поврежденность. Сорты с большим содержанием фенольных соединений (яркоокрашенные) менее подвержены фитопатогенным заболеваниям. Высокое содержание гликозидов и алкалоидов в плодах способствует лучшей их сохранности за счет меньшей пораженности фитопатогенными микроорганизмами.

В плодах граната содержится большое количество воды (83%). Поэтому биохимические процессы протекают в них интенсивно, что приводит к постепенному снижению пищевой, биологической ценности и потере товарного качества.

На прочность тканей влияет освещенность плодов (плоды растущие на солнечной стороне прочнее, чем растущие на теневой). Затененные плоды созревают позже, чем освещенные.

Плоды одного вида и помологического сорта, но выращенные в разных климатических зонах значительно отличаются по химическому составу.

Почвенные условия влияют на химический состав плодов, а следовательно, на их сохранность. Плоды, выращенные на глинистых почвах, хранятся лучше, чем полученные с песчаных. Плоды, выращенные на почвах с низким содержанием кальция и бора, подвержены заболеваниям.

Избыточное внесение азотных удобрений приводит к увеличению размеров плодов, к более рыхлой коже, что отрицательно влияет на их сохранность. Такие плоды в период хранения быстро перезревают, поражаются болезнями.

Данные норвежских исследователей показывают, что уменьшение норм азотных удобрений способствует более длительному сохранению плодов, лучшему вкусу и более интенсивной окраске.

Агротехнические мероприятия, проводимые в период вегетации, оказывают большое влияние на сохранность плодов. Нерегулярное орошение приводит к поражению плодов физиологическими заболеваниями. Обильные и частые поливы перед сбором способствует увеличению размеров плодов и растрескиванию кожуры и отрицательно влияет на их сохранность.

Плоды нужно собирать в сухую погоду. Ручной сбор позволяет получить плоды в меньшей степени травмированные и более способными сохраниться. При наличии вмятин, ушибов, повреждений кожуры часто приводит к потере качества и резко снижает сохранность плодов граната. Через поврежденные ткани плода проникают возбудители заболеваний.

Плоды следует собирать в оптимальные для сбора сроки - в период съемной зрелости. В жизни плодов выделяют три периода: дозревание, перезревание и отмирание. Каждый период характеризуется различной устойчивостью плодов к болезням, характером и интенсивностью протекания в

плодах биохимических процессов, различными товарными свойствами плодов (вкусом, окраской, плотностью), их химическим составом.

Таким образом, проведенные исследования показали, что на сохранение высоких товарных качеств плодов влияют различные факторы, основными из которых являются биологические, ботанические свойства плодов, климатические и почвенные условия произрастания, агротехнические мероприятия в период вегетации, условия сбора и хранения плодов.

1-6 Режимы и сроки хранения плодов граната

Вопросы хранения плодов изучены различными учеными и исследователями (Л.В.Метлицкий, 1976; В.И.Полегаев, 1982; А.М.Ульянова, 1984; Е.П.Шукюров, В.И.Полегаев, 1982), которые указали, что оптимальные режимы хранения сохраняют качество плодов.

Состояние продуктов перед закладкой на хранение очень сильно влияет на их сохранность (лежкость).

Для закладки на длительное хранение должны быть отработаны сорта граната обладающие хорошей лежкостью.

Условия выращивания также влияют на устойчивость плодов. При хранении обычно в годы с прохладным дождливым летом в плодах накапливается меньше сахара, они менее ароматны, менее вкусны и обладают пониженной легкостью.

Важным являются сроки уборки. Собирают гранаты в октябре-ноябре при достижении полной зрелости, определяемой по окраске кожицы и вкусу сока.

Гранаты при хранении не дозревают, поэтому их собирают зрелыми. Сроки хранения граната зависит от зрелости плодов. В зависимости от зрелости гранаты делятся на 3 группы: раннеспелые, среднеспелые, позднеспелые. В этой связи раннеспелые хранятся до 3 месяцев, среднеспелые хранятся 5 месяцев, а позднеспелые хранятся до 6 месяцев.

А.С.Гарашарлы (1982) подробно изучил хранение граната и происходящие изменения в период хранения. Он использовал в опытах сорта граната *Азербайджанская Гюлейша, Мелес, Кырмызы кабух, Чохрайш Гюлейша* и их хранил 4 месяцев, за этот период наблюдалось 1,5% порчи. После 6 месяцев хранения, в зависимости от сортов, естественные потери составили 9-12%. У сортов *Каимнар, Шириннар, ВИР №1* наблюдались незначительные потери. Об этом подробно написал в книгах А.И.Ахмедова и А.С.Гарашарлы (1982).

Гранаты следует хранить при температуре 1-2°C и относительной влажности воздуха 85-90%. В этих условиях гранаты поздних сроков созревания (*Казаке-анар, Шах нар*) могут сохранять свое качество в течение 4-6 месяцев. Сорта *Гюлейша красная, Ак-дона* можно хранить в течение 2-3 месяцев.

Таким образом выявлено, что на хранение влияют состояние плодов граната, условия выращивания, сроки сбора, степени зрелости, сроки хранения, сорта и другие факторы. Гранаты следует хранить при температуре 1-2°C и относительной влажности воздуха 85-90%. В этих условиях гранаты поздних сроков созревания могут сохранять свое качество в течение 4-6 месяцев.

1-7 Нормативные документы

Качество гранатов оценивают по РСТ республик (РСТ Азерб.респ. 202-74, РСТ Узбек.респ. 169-72, ОСТ 46 - 120 - 81, РСТ Тадж.респ. 387 -12, РСТ Арм.респ. 215 - 71), импортных в соответствии с техническими условиями заключенных контрактов.

Качество также оценивают по ОСТ 46 - 120 - 81.

Упаковывают рассортированные и откалиброванные плоды в ящики массой НЕТТО не более 30 кг, с прокладкой плодов между слоями древесной стружкой по ГОСТ 5244 - 73. На дно и под крышку ящика кладут бумагу или гофрированный картон.

1-8. Стандартные показатели качества плодов граната

Качество гранатов оценивают по ОСТ 46 - 120 - 81 и РСТ Азерб.респ. 202 - 74.

При оценке качества учитывают следующие показатели: внешний вид, свежесть, форму, наличие сохранившейся цветочной чашечки, ровный срез плодоножки у основания плода, размер, допускаемые отклонения - побурение кожицы на площади не более $\frac{1}{4}$ плода, механические повреждения.

Гранаты делят на 1-ый и 2-й товарные сорта. Во 2-м сорте допускается сажистый гриб не более $\frac{1}{8}$ поверхности (в 1-м сорте не допускается), плоды меньшего размера (1-й сорт - не менее 65 мм, 2-й - 50 мм), потертость на площади $\frac{1}{4}$ плода (в 1-м сорте - на площади $\frac{1}{8}$ плода), побурение кожицы плода от солнечного ожога на $\frac{1}{4}$ поверхности плода (в 1-м сорте - $\frac{1}{8}$). Плоды с треснувшей кожурой реализуют в местах производства и переработки.

Таким образом, изучения этого вопроса показали, что качественные показатели граната нормируются стандартами - ОСТ 46 - 120 - 81 и РСТ Азерб.респ. 202 - 74.

Оценивая их внешний вид, свежесть, размер, форму, окраску, зрелость вкус, кислотность, допускаемые отклонения - механические повреждения и повреждения вредителями.

**1-9. Показатели безопасности пестицидов применяемых на
Гранатах**

Таблица 5.

Группа продуктов	Показатели: токсичные элементы	Допустимые уровни мг/кг, не более
	Бордоская жидкость	5,0
	Ботран	0,1
	Бромфос	0,07
	Актеллик	0,5
	Амбуш	ОД
	Аметрин	0,4
	Атразин	0,1
	Далапон	ОД
	Купрозан	5,0
	Медный купорос	5,0
	Пиримор	0,05
	Рипкорд	0,01
	Селекрон	0,05
	Симазин	0,2
	Этафос	0,01
	Цинеб	0,6
	Турбоцил	0,05
	Тонсинм	0,5
	Фозалон	0,2
	Фталан	Не доп.
	Хлорокись меди	5,0

В таблице 5 представлен весь арсенал пестицидов применяемых на гранатах и допустимые остаточные количества в продуктах граната.

1-10.Болезни, повреждения плодов граната и их влияние на качества

Ухудшение качества и потери плодов граната в период вегетации и хранения могут быть вызваны многими причинами, в том числе и различного рода заболеваниями, как инфекционными (грибными, бактериальными), так и функциональными, или физиологическими, возникающими без участия инфекции.

Усовершенствованию методов хранения в последние годы придается все большее значение. Наряду с использованием искусственно охлажденных помещений (холодильных камер) все шире применяются холодильники с регулируемой газовой средой, что не только увеличивает сроки сохранности, но и значительно сокращает потери продукции, улучшает ее качество.

Многие инфекционные заболевания начинают развиваться еще в саду или поле, в период вегетации, а также во время сбора урожая, при подготовке его к транспортировке или закладке в хранилище. В зависимости от вида болезни, и в первую очередь от особенностей ее возбудителя (или причины), одни заболевания медленно развиваются или совсем прекращают развитие в период хранения, другие быстро развиваются на соседние плоды при прямом контакте или по воздуху.

А.С.Карашарлы (1979), О.П.Кульков (1983) сообщают, что число болезней и вредителей в гранатовых садах невелико.

Однако У.Б.Наджафова (1973)отмечает, что в различных условиях республики на плантациях граната выявлено 36 видов вредителей. Автор указывает, что высококачественные сорта в Азербайджане выращиваются во многих районах на довольно значительной площади. Автором начаты изучения вредителей граната с 1964 года. По мнению У.Б.Наджафова (1973) и мнению других исследователей, среди вредителей граната большое отрицательное значение имеют плодожорки гранатовая и яблонная. По численности преобладает гранатовая плодожорка, причем яблонная плодожорка в Миль-Карабахской зоне и Апшеронском полуострове встречается часто, а на

Ширвани очень редко, гранатовая же плодожорка распространена повсеместно во всех районах, где возделывается культура граната.

Произведенные нами исследования в течение 2003 - 2004 годов показали, что из вредителей граната в Азербайджане встречаются гранатовая и яблонная плодожорка, гранатовая тля, паутинный и красный клещи, мучнистый или виноградный червец, германская оса, из болезней - фомопсис, серая гниль плодов, черная гниль (или сажистый гриб). Повреждения граната в годы исследований (2003 - 2004) в отдельных сортах доходит до 40 - 45%.

Гранатовая плодожорка повреждает плоды и причиняет сильный ущерб, особенно в период созревания плодов (август, сентябрь, октябрь).

Выявлено, что *Кырмызы кабух*, *Гюлейша розовая*, *Назик кабух*, *Мелес*, *Бала Мюрсаль*, *Шириннар*, *Шахнар*, *Шувелянский красноплодный*, *Мардакянский* повреждаются гранатовой плодожоркой и гранатовой тлей больше (40 - 45%).

Из болезней - фомопсис, серая гниль и черная гниль плодов сильный ущерб причиняют в период созревания (сентябрь и октябрь). Особенно сильный вред эти болезни причиняют в октябре.

Серая гниль проявляется в виде мягкой гнили плода с образованием на нем (в условиях высокой влажности) серого пушистого налета. Инфекция может попасть на плоды еще в саду или в период товарной обработки при подготовке к транспортировке, но развитие гнили и повторное заражение ею происходит уже во время хранения. При этом всякие нарушения в режиме хранения ослабляют устойчивость плодов серой гнили и усиливают ее развитие. Споры очень легко распространяются по воздуху. Источниками инфекции могут служить загрязненная тара или помещение. Поэтому помещения должны быть очищены и продезинфицированы.

Учитывая, что гранатовая плодожорка и гранатовая тля наносит плодам граната большой вред, нами впервые в Азербайджане разрабатываются меры борьбы против основных вредителей (гранатовая плодожорка и тля).

Против гранатовой тли эффективными и высокотоксичными оказались карбофос, антио и фозалон в 0,1%-ной концентрации, снизили численность вредителей на 5-7-ой день после обработки соответственно на 75 - 80%, 70 - 76%, 82 - 85%.

Против гранатовой плодовой тли эффективными оказались дендробацилин, битоксибацилин - 202 в 0,1 - 0,2% концентрации. Названные микробиологические препараты снизили численность плодовой тли на 80 - 89% на 5 - 7-й день после обработки. Указанные химические препараты до созревания граната под влиянием различных факторов (солнечных сияний, влажности, температуры) исчезают из граната и вредное влияние на организм не оказывают. Применяемые микробиологические препараты не являются вредными для человека и окружающей среды.

Кроме указанных мероприятий нами впервые разработаны специальные меры борьбы. После образования плодов в виде мелкого ореха, в чашечки граната ставится мазеобразная влажная глина или почва, чтобы вредитель не проникал в чашечку. Глина остается до созревания в чашечки и после сбора каждую чашечку проверяют, если глины упали, туда снова ставится влажная глина и там глина высыхает и в таком виде его (гранат) направляют на хранение. В такой плод граната во время вегетации и в период хранения не проникает гранатовая плодовая тля. Плоды не повреждаются плодовой тлей и сохраняются в качественном состоянии, не происходит загнивание и порча плодов не наблюдается, увеличиваются сроки сохранности, но и значительно сокращаются потери продукции, улучшается ее качество.

На формирование качества граната влияют различные факторы. Одной из важных является разработка мер борьбы против вредителей и болезней граната.

Таким образом, впервые в Азербайджане против опасных вредителей граната (гранатовая плодовая тля и тля) разработаны меры борьбы. Против гранатовой тли эффективными оказались карбофос, антио и фозалон, снижающие численность тлей на 5 - 7-й день после обработки, соответственно на 75 - 80%, 70 - 76%, 82 - 85%. Против гранатовой плодовой тли эффективными

оказались денробоцилин и битоксибацилин -202 в 0,1 - 0,2%-ой концентрации и уничтожили вредителя соответственно на 80 - 89%>. Применяемые микробиологические препараты не являются вредными для человека и окружающей среды.

Для того, чтобы не повреждались гранаты плодовой жоркой в чашечку цветов ставится влажная глина и в такой плод во время вегетации и в период хранения плодовая жорка не проникает и плоды сохраняют качество, не происходит загнивание и порча, увеличиваются сроки сохранности, но и значительно сокращаются потери плодов, улучшается их качество.

ГЛАВА II ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

II -1 Объект экспертизы и их характеристика

Объектом экспертизы является свежий гранат. Гранат в нашей республике является широко распространенной культурой и излюбленным массовым плодовым продуктом. В Азербайджане имеются большие запасы граната. У граната имеется много сортов, у нас распространены 14-15 сортов граната и такие лучшие сорта нигде нет. Гранат и его продукты переработки имеют диетическое и лечебное свойства, гранатом лечат от многих болезней. Имеющиеся сорта отличаются помологические, по форме, размеру, массы, состоянием поверхности плода, мякоти, вкусу, химическому составу, внешнему виду, зрелости, окраске, кислотности, биологическими особенностями, созреванием, сохранностью и качественными показателями.

В зависимости от состава помологические сорта гранатов подразделяют на 3 группы: сладкие, кисло-сладкие и кислые. По размеру плодов они также делятся на 3 группы: крупные, средние и мелкие.

II - 2 Отбор проб и подготовка их к анализу

Для проведения сенсорного или лабораторного анализа всей партии продуктов от нее отбирают небольшое количество товара, которое и подвергают всестороннему исследованию. По результатам исследования отобранной средней пробы делают заключение о качестве всей партии. Отсюда вытекает, что правильный отбор продуктов для анализа имеет огромное значение. Например, влажность большинства товаров определяют путем анализа небольшой (3-5 кг) навески продуктов, а результаты анализа распространяются на всю партию, не зависимо от ее веса. Следовательно, если пробу взять неправильно, то результаты анализа (пусть очень тщательного) не дадут точного представления о качестве всей партии исследуемого продукта.

Для определения качества продовольственных товаров от однородной партии необходимо выделить средний образец, из которого составляют среднюю пробу. Для получения объективных результатов исследования при оценке качества пищевых продуктов имеет важное значение однородности партии.

Установив однородность партии товара приступают к выделению продукта для сенсорного и лабораторного исследований. От однородной партии свежих плодов отбирают образцы, представляющее собой минимальное количество продукта, которое необходимо для исследования в лабораторных условиях.

Количество единиц упаковки подлежащих вскрытию, устанавливается действующими стандартами. При составлении объединенной пробы от упакованных свежих фруктов в ящиках из партии до 100 мест отбирают не менее 3-х единиц упаковки из разных рядов и ярусов, из партии свыше 100 мест - на каждые 50 мест дополнительно по одной единице упаковки. Если в партии имеется не более 5-ти единиц упаковки, то следует вскрыть все единицы. От каждой отобранной единицы берут не менее 10% плодов из разных мест упаковки (сверху, из середины и снизу), которые соединяют и анализируют по всем показателям настоящего стандарта. Результаты анализа

выражают в процентах и распространяют на всю партию. После определения качества отобранный средний образец присоединяют к исходной партии граната.

Средние пробы, подготовленные для лабораторного анализа помещают в чистую сухую тару, которую плотно закрывают, опечатывают, снабжают этикеткой и в кратчайшие сроки доставляют в лабораторию. На все изъятые пробы составляют акт в 2-х экземплярах, один направляют в лабораторию, а другой остается у материально-ответственного лица и служит основанием для списания изъятых продуктов. Пробы, поступившие в лабораторию регистрируют в приемном журнале и подготавливают для анализа. Цель и характер исследования указывают в акте выемки проб. Пробы скоропортящихся продуктов или предназначенные для биологического исследования в лабораторию доставляют немедленно и сразу анализируют.

II-3 Методы исследования и их краткая характеристика

При описании методов исследований использованы методические указания изложенные в книгах В.И.Базарова и др.(1986), З.В.Бородина и др.(1962), П.А.Красовский, А.И.Ковалев и др.(1998).

Определение содержания влаги.

Берут 5 грамм тщательного перемешанного в предварительно взвешенную бюксу, закрывают крышкой и ставят его в сушильный шкаф, нагретый до 130°C и высушивают в течение 40 минут. После этого бюксу вынимают из шкафа, охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Содержание влаги (x) в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{A - E \cdot 100}{a}, \text{ где}$$

A - масса бюкса с навеской до высушивания, в г;

E - массы бюкса с навеской после высушивания;

a - масса продукта в г.

Определение кислотности.

В химический стакан отвешивают 25 г измельченного продукта, куда небольшими партиями добавляют 25 мл нейтрализованной воды. Содержимое стакана перемешивают стеклянной палочкой до получения однородной массы, а затем количественно через воронку переносят в мерную колбу вместимостью 250 мл, смывая частицы продукта дистиллированной водой так, чтобы объем жидкости в мерной колбе не превышал ³Л ее вместимости. Колбу тщательно встряхивают и помещают на 30 минут в водяную баню нагретую до 80°C. При нагревании содержимое колбы периодически взбалтывают. Затем колбу охлаждают до комнатной температуры, доводят объем долитки нейтрализованной прокипяченной и охлажденной водой, содержимое перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр в сухую коническую колбу.

Берут 50 мл фильтрата, отмеренного пипеткой, помещают в коническую колбу, куда добавляют 2-3 капли раствора фенолфталеина и титруют 0,1N раствором едкого натрия до появления слабо розового окрашивания не исчезающего в течение 1 минуты. Общую титруемую кислотность (x) в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{100 \cdot V \cdot k \cdot V_1}{m \cdot v_2} \cdot 100, \text{ где}$$

V - количество точно 0,1N раствора щелочи, израсходованной на титровании, мл;

k - коэффициент для пересчета на соответствующую кислоту;

V_1 - объем вытяжки, приготовленный из навески исследуемого продукта, мл;

m - масса навески или объем исследуемого продукта, г или мл;

V_2 - количество фильтрата, взятого для титрования, мл.

ГЛАВА III ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

III-1. Экспертиза сенсорных показателей плода граната

Для проведения экспертизы сенсорных показателей граната оценивают внешний вид (свежесть, окраска), степень зрелости (съемная потребительская), размер плодов, допускаемые отклонения, форма, масса, кожура (толщина, окраска), вкус, аромат и др. (П.А.Красовский и др. 1998; Е.П.Франчук, 1986; Т.К.Шафран и др., 1979).

Для проведения экспертизы берем 3 сорта граната (Шах нар, Гюлейша Азербайджанская, Гюлейша красная) и оцениваем их по РСТ Азерб.респ. 202-74 и ОСТ 46 120-81.

- Шах нар – масса одного плода составляет в среднем 350 грамм. Плоды округлой или грушевидной формы, среднего размера, кожура средней толщины, плотная, желтая, с красным румянцем. Семена покрыты мякотью ярко-красного цвета, кисло-сладкого вкуса. Семена мелкие, темно-красные, перегородка толстая, позднеспелая, длительно хранится.
- Гюлейша Азербайджанская – масса одного плода 350-400 г. кожица плода темно-красная, тонкая, перегородка тонкая, зернышки крупные (137x7 мм), сочная, имеет кисло-сладкий вкус. Созревает в октябре, хранится до марта.
- Гюлейша красная – один из лучших сортов. Плоды крупные, массой в среднем 400 г, красивой почти шаровидной формы. Кожура тонкая, красная или темно-розовая. Семена покрыты сочной, темно-красной мякотью, приятного кисло-сладкого вкуса.

Таким образом, взятые для проведения экспертизы сенсорных показателей 3-х сортов граната - *Шах нар, Гюлейша Азербайджанская, Гюлейша красная* - соответствуют требованиям РСТ 202 - 74 и ОСТ 46 120 -81 и особых отклонений не наблюдалось, продукты являются доброкачественными и могут быть допущены к реализации и использованию.

III-2. Экспертиза физико-химических показателей плодов граната

Проводилась экспертиза физико-химических показателей граната. В этом разделе определены влажность плодов граната, сахара, органические кислоты и др. Проводился анализ съедобных и не съедобных частей граната (кожица и соки), и в результате анализа получены следующие результаты.

Таблица 6.

Показатели физико-химического анализа

Помологические сорта	Влажность	Сухое в-во, %	Кислотность, %	Сахар	Полиф. соедин., %
Гюлейша красная	86	14,00	1,29	9	0,15
	49	50,30	1,26	7,40	2,23
Ширин нар	12,50	8,0	0,33	9,73	0,13
	49	51,22	1,63	6,98	4,35

Содержание влаги (x) в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{A - B}{a} \cdot 100, \text{ где}$$

A-масса бюкса с навеской до высушивания, в г;

B-масса бюкса с навеской после высушивания, в г;

a-масса продукта, в г.

Сорт Гюлейша красная (в соках).

1. A = 21,976 г

B = 17,680 г

a = 5 г

$$x_1 = \frac{21,976 - 17,680}{5} \cdot 100 = 85,92\%$$

$$x_1 = 85,92\%$$

Сухое вещество 100% влажность = $100 - 85,92\% = 14,08\%$

$$2. A = 21,766 \text{ г}$$

$$B = 17,570 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$21,766 - \text{П}^{\text{ТО}} 2 3$$

$$x_2 = \frac{21,976 - 17,570}{3} \cdot 100 = 83,92\%$$

$$x_2 = 83,92\%$$

Сухое вещество 100% влажность = $100 - 83,92 - 16,08\%$

$$3. A = 20,886 \text{ г}$$

$$B = 16,590 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_3 = \frac{20,886 - 16,590}{5} \cdot 100 = 4,296 \cdot 20 = 85,92\%$$

$$x_3 = 85,92\%$$

Сухое вещество влажность = $100 - 85,92 = 14,08\%$

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{85,92 + 83,92 + 8,92}{3} = 85,25\%$$

$$x_{cp} = 85,25\%$$

$$x_{cp} = \frac{14,08 + 16,08 + 14,08}{3} = 14,74\%$$

Влажность в кожице сорта *Гюлейша красная*.

$$1. A = 21,980 \text{ г}$$

$$B = 19,450 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_1 = \frac{A-B}{a} \cdot 100 = \frac{21,980-19,450}{5} \cdot 100 = 50,6\%$$

$$x_1 = 50,6\%$$

Сухое вещество: $100 - 50,6 = 49,4\%$

$$2. A = 21,88 \text{ г}$$

$$B = 19,340 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_2 = \frac{21,88-19,340}{5} \cdot 100 = 50,8\%$$

$$x_2 = 50,8\%$$

Сухое вещество: $= 100 - 50,8 = 49,2\%$

$$3. A = 20,798 \text{ г}$$

$$B = 18,300 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_3 = \frac{20,798-18,300}{5} \cdot 100 = 49,98\%$$

Сухое вещество: $100 - 49,98 = 50,02\%$

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{50,6 + 50,8 + 49,98}{3} \cdot 100 = 50,46\%$$

$$x_{cp} = \frac{49,4 + 49,2 + 50,02}{3} = 49,54\%$$

Влажность в сортах *Ширин нар* (в соках).

$$1. A = 20,797 \text{ г}$$

$$B = 16,400 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_1 = \frac{A-B}{a} \cdot 100 = \frac{20,797-16,400}{5} \cdot 100 = 87,97\%$$

В сухом веществе: $100 - 87,97 = 12,03\%$

$$2. A = 20,748 \text{ г}$$

$$B = 16350 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_2 = \frac{A-B}{a} \cdot 100 = \frac{20,748-16,350}{5} \cdot 100 = 87,96\%$$

$$x_2 = 87,96\%$$

В сухом веществе: $100 - 87,96 = 12,04\%$

$$3. A = 20,701 \text{ г}$$

$$B = 16,350 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_3 = \frac{A-B}{a} \cdot 100 = \frac{20,701-16,350}{5} \cdot 100 = 87,02\%$$

$$x_3 = 87,02\%$$

В сухом веществе: $100-87,02=12,98\%$

$$x_{cp} = \frac{87,97+87,96+87,02}{3} = 87,65\%$$

$$x_{cp} = \frac{12,03+12,04+12,98}{3} = 12,35\%$$

$$1. A=20798 \text{ г}$$

$$B=18,350 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_1 = \frac{A-B}{a} \cdot 100 = \frac{20,798-18,350}{5} \cdot 100 = 48,96\%$$

В сухом веществе: $100-48,96=51,04\%$

$$2. A=20,803 \text{ г}$$

$$B = 18,250 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_2 = \frac{A-B}{a} \cdot 100 = \frac{20,803-18,250}{5} \cdot 100 = 51,07\%$$

$$x_2 = 51,07\%$$

В сухом веществе: $100 - 51,07 = 48,98\%$

$$3. A = 20,694 \text{ г}$$

$$B = 18,150 \text{ г}$$

$$a = 5 \text{ г}$$

$$x_3 = \frac{A - B}{a} \cdot 100 = \frac{20,694 - 18,150}{5} \cdot 100 = 50,88\%$$

В сухом веществе: $100 - 50,88 = 49,12\%$

$$x_{cp} = \frac{48,96 + 51,07 + 50,88}{3} = 50,34\%$$

$$x_{cp} = \frac{51,04 + 48,98 + 49,12}{3} = 49,66\%$$

Таким образом экспертиза физико-химических показателей сорта *Гюлейша красная* (в соках) показывает, что влажность достигает 85,25%), в кожце - 50,46%. Соответственно в соках сорта *Ширин нар* влажность составила 87,65%, а в кожце влажность была - 49,66%.

Определение титруемой кислотности.

Для анализа нами взяты сорта граната: *Гюлейша красная*, *Гюлейша Азербайджанская* и *Ширин нар*. Общую титруемую кислотность (x) в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{100 \cdot V \cdot k \cdot V_1}{m \cdot v_2},$$

В соках граната *Гюлейша красная*

$$1. V = 12 \text{ мл}$$

$$k = 0,0064$$

$$V_1 = 250 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_1 = \frac{12 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 1,53\%$$

$$x_1 = 1,53\%$$

$$2. V = 11,8 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г / с} = 0,0064$$

$$V_1 = 250 \text{ мл}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_2 = \frac{11,8 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 1,41\%$$

$$x_2 = 1,41\%$$

$$3. V = 12,1 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г}$$

$$K = 0,0064$$

$$V_1 = 250 \text{ мл}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_3 = \frac{12,1 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 1,54\%$$

$$x_3 = 1,54\%$$

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{1,53 + 1,41 + 1,54}{3} = 1,49\%$$

Кислотность в кожуре сорта граната *Гюлейша красная*.

$$1. y = 10,9 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г}$$

$$K = 0,0064$$

$$V_2 = 250 \text{ мл}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_1 = \frac{10,9 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 1,39\%$$

$$x_1 = 1,39\%$$

$$2. V = 11 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г}$$

$$k = 0,0064$$

$$V_2 = 250 \text{ мл}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_2 = \frac{11 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 1,40\%$$

$$x_2 = 1,40\%$$

$$3. V = 10,2 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г}$$

$$k = 0,0064$$

$$V_1 = 250 \text{ мл}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_3 = \frac{10,2 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 1,30\%$$

$$x_3 = 1,30\%$$

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{1,39 + 1,40 + 1,30}{3} = 1,36$$

Кислотность в соках граната сорта Ширин нар.

$$1. V = 3 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г}$$

$$k = 0,0064$$

$$V_1 = 250 \text{ мл}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_1 = \frac{3 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 0,38\%$$

$$x_1 = 0,38\%$$

$$2. V = 2,8 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г}$$

$$k = 0,0064$$

$$V_1 = 250 \text{ мл}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_1 = \frac{2,8 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 0,358\%$$

$$x_1 = 0,358\%$$

$$3. y = 3,1 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г}$$

$$k = 0,0064$$

$$V_1 = 250 \text{ мл}$$

$$m = 25 \text{ г } k = 0,0064$$

$$V_1 = 250 \text{ мл}$$

$$V_2 = 50 \text{ мл}$$

$$x_3 = \frac{3,1 \cdot 0,0064 \cdot 250}{50 \cdot 25} \cdot 100 = 0,396\%$$

$$x_3 = 0,396\%$$

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{0,38 + 0,358 + 0,396}{3} = 0,378\%$$

Определение в гранате дубильных и красительных веществ,
(по методу Нейбауер - Левенталя)

Для анализа взяты сорта граната *Гюлейша красная* и *Ширин нар*.
Дубильные и красительные вещества (x) гранатов вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(a-v) T 0,004157 \cdot C \cdot 100}{H \cdot e}$$

где

x - количество дубильных и красительных веществ, %;

a — для 1-го титрования израсходованного количество раствора 0,1н КМпО₄, мл;

v - для 2-го титрования израсходованного количества раствора 0,1н КМпО₄, мл;

T - поправочный коэффициент КМпО₄ - 0,989;

C - объем раствора, мл; H - масса раствора, в г;

e - объем для титрования 1-го раствора (20 мл) мл.

В соках сорта *Гюлейша красная* (красительные и дубильные вещества)

1. $a = 32,3$ мл

$e = 30,4$ мл

$T = 0,989$

$C = 250$ мл

$H = 25$ мл

$e = 50$ мл

$$x_1 = \frac{(a - e) \cdot T \cdot 0,004157 \cdot C}{P \cdot e} \cdot 100 = \frac{(32,3 - 30,4) \cdot 0,989 \cdot 0,004157 \cdot 250}{25 \cdot 50} \cdot 100 = 0,12\%$$

$x_1 = 0,12\%$

2. $a = 32,5$ мл

$B = 31$ мл

$T = 0,989$

$C = 250$ мл

$H = 25$ мл

$e = 50$ мл

$$x_2 = \frac{(a - e) \cdot T \cdot 0,004157 \cdot C}{P \cdot e} \cdot 100 = \frac{(32,5 - 31) \cdot 0,989 \cdot 0,004157 \cdot 250}{25 \cdot 50} \cdot 100 = 0,12\%$$

$x_2 = 0,12\%$

3. $a = 33,5$ мл

$e = 31$ мл

$T = 0,989$

$C = 250$ мл

$H = 25$ мл

$e = 50$ мл

$$x_3 = \frac{(a - e) \cdot T \cdot 0,004157 \cdot C}{P \cdot e} \cdot 100 = \frac{(33,5 - 31) \cdot 0,989 \cdot 0,004157 \cdot 250}{25 \cdot 50} \cdot 100 = 0,21\%$$

$$x_3 = 0,21\%$$

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{0,12 + 0,12 + 0,21}{3} = 0,15\%$$

В коже сорта *Гюлейша красная* (красительные и дубильные вещества)

1. $a = 45,5$ мл

$e = 18,6$ мл

$T = 0,989$

$C = 250$ мл

$H = 25$ мл

$e = 50$ мл

$$x_1 = \frac{(a - e) \cdot T \cdot 0,004157 \cdot C}{P \cdot e} \cdot 100 = \frac{(45,5 - 18,6) \cdot 0,989 \cdot 0,004157 \cdot 250}{25 \cdot 50} \cdot 100 = 2,21\%$$

$x_2 = 2,21\%$

2. $a = 45$ мл

$e = 18,1$ мл

$T = 0,989$

$C = 250$ мл

$H = 25$ мл

$e = 50$ мл

$$x_2 = \frac{(a - e) \cdot T \cdot 0,004157 \cdot C}{P \cdot e} \cdot 100 = \frac{(45,5 - 18,1) \cdot 0,989 \cdot 0,004157 \cdot 250}{25 \cdot 50} \cdot 100 = 2,21\%$$

$x_2 = 2,21\%$

3. $a = 45,5$ мл

$e = 18$ мл

$T = 0,989$

$C = 250$ мл

$H = 25$ мл

$$e = 50 \text{ мл}$$

$$x_3 = \frac{(a - e) \cdot T \cdot 0,004157 \cdot C}{P \cdot e} \cdot 100 = \frac{(45,5 - 18) \cdot 0,989 \cdot 0,004157 \cdot 250}{25 \cdot 50} \cdot 100 = 2,26\%$$

$$x_3 = 2,26\%$$

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{2,21 + 2,21 + 2,16}{3} = 2,23\%$$

$$x_{cp} = 2,23\%$$

Дубильные и красильные вещества в соках сорта *Ширин нар.*

$$1. a = 43,2 \text{ мл}$$

$$b = 41,8 \text{ мл}$$

$$T = 0,989$$

$$C = 250 \text{ мл}$$

$$H = 25 \text{ мл}$$

$$e = 50 \text{ мл}$$

$$2. a = 43 \text{ мл}$$

$$b = 41 \text{ мл}$$

$$T = 0,989$$

$$C = 250 \text{ мл}$$

$$H = 25 \text{ мл}$$

$$e = 50 \text{ мл}$$

$$x_2 = \frac{(a - e) \cdot T \cdot 0,004157 \cdot C}{P \cdot e} \cdot 100 = \frac{(43 - 41) \cdot 0,989 \cdot 0,004157 \cdot 250}{25 \cdot 50} \cdot 100 = 0,16\%$$

$$x_2 = 0,16\%$$

$$3. a = 43 \text{ мл}$$

$$b = 41,57 \text{ мл}$$

$$T = 0,989$$

$$C = 250 \text{ мл}$$

$$H = 25 \text{ мл}$$

$$e = 50 \text{ мл}$$

$$x_3 = \frac{(a - e) \cdot T \cdot 0,004157 \cdot C}{P \cdot e} \cdot 100 = \frac{(43 - 41,57) \cdot 0,989 \cdot 0,004157 \cdot 250}{25 \cdot 50} \cdot 100 = 0,12\%$$

$$x_3 = 0,12\%$$

$$x_{cp} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = \frac{0,12 + 0,16 + 0,12}{3} = 0,13\%$$

$$x_{cp} = 0,13\%$$

Таким образом, изучение и исследование химического состава сортов *Гюлейша красная* и *Ширин нар* показали, что в сортах *Гюлейша красная* влажность составила 85,92%, сухое вещество - 14,08%, кислотность -,53%, инвертный сахар - 9,4%, дубильные и красительные вещества -1,12%; а в сортах *Ширин нар* влажность достигала 87,96%), сухое вещество -2,04%, кислотность - 0,38%, инвертный сахар - 9,73% и дубильные и красительные вещества - 0,16%. Полученные данные соответствуют литературным данным.

III-3. Обработка результатов анализа математике статистическим методом и их обсуждения.

1. \bar{x} находим средне арифметическое

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

$\sum xi$ сумма анализов;

n - количество исследуемых образцов.

2. $(xi - \bar{x})$ отклонение от среднеарифметического.

3. $(xi - \bar{x})^2$ квадратическое отклонение.

4. Дисперсия $[D(x)]$

$$D(x) = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n - 1}$$

5. Среднеквадратическое отклонение

$$t = \sqrt{D(x)}$$

6. Коэффициент вариации

$$v = \frac{t \cdot 100}{\bar{x}}$$

7. Среднеквадратическая ошибка

$$m = \pm \frac{t}{\sqrt{n}}$$

8. Процентная ошибка

$$m\% = \frac{m}{\bar{x}} \cdot 100$$

9. Доверительная ошибка

$$\sum x = 12k \cdot m$$

10. Относительная ошибка

$$\Delta X = \frac{\bar{\Sigma x}}{x}$$

При относительной ошибке до 4% связь между анализом считается плотной; при 4-9% связи - средней; выше 9% связи считают слабыми.

Из основных показателей граната является влажность и кислотность, поэтому эти показатели обработаны математико-статистическим методом.

Математико-статистическое исследование для влаги.

В сортах граната *Гюлейша красная*

$$X_1=85,92\%; x_2=83,92\%; X_3=85,92$$

$$1. \bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{85,92 + 83,92 + 85,92}{3} = \frac{253,76}{30} = 84,6$$

$$2. (x_1 - \bar{x}) = (85,92 - 84,6) = 1,32$$

$$(x_2 - \bar{x}) = (83,92 - 84,6) = -0,68$$

$$(x_3 - \bar{x}) = (85,92 - 84,6) = -0,68$$

$$3. (x_1 - \bar{x})^2 = (85,92 - 84,6)^2 = 1,74$$

$$(x_2 - \bar{x})^2 = (83,92 - 84,6)^2 = 0,46$$

$$(x_3 - \bar{x})^2 = (85,92 - 84,6)^2 = 0,46$$

4. Дисперсия

$$D(x) = \frac{\Sigma (xi - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{1,74 + 0,46 + 0,46}{3-1} = \frac{2,66}{2} = 1,33$$

5. Среднеквадратическое отклонение

$$t = \sqrt{D(x)} = 1,15$$

6. Коэффициент вариации

$$v = \frac{t \cdot 100}{\bar{x}} = \frac{1,15 \cdot 100}{84,6} = 1,36$$

7. Среднеквадратическая ошибка

$$m = \pm \frac{t}{\sqrt{n}} = \pm \frac{1,15}{\sqrt{3}} = \pm \frac{1,15}{1,73} = 0,66$$

8. Процентная ошибка

$$m\% = \frac{m}{x} \cdot 100 = \frac{0,66}{84,6} \cdot 100 = 0,78$$

9. Доверительная ошибка

$$\Sigma \bar{x} = 12k \cdot m = 3,182 \cdot 0,66 = 2,1$$

10. Относительная ошибка

$$\bar{x} + \Sigma \bar{x} = 84,6 + 2,1 = 86,7$$

$$\bar{x} - \Sigma \bar{x} = 84,6 - 2,1 = 82,5$$

$$11. \Delta X = \frac{\Sigma \bar{x} \cdot 100}{x} = \frac{2,1 \cdot 100}{84,6} = 2,48$$

Влажность в сортах *Ширин нар1*

$$X_1 = 87,99\% , x_2 = 87,96\% , x_3 = 87,02\%$$

$$I. \bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{87,99 + 87,96 + 87,02}{3} = \frac{262,97}{3} = 87,7$$

$$2. (x_1 - \bar{x}) = (87,99 - 87,7) = 0,29$$

$$(x_2 - \bar{x}) = (87,96 - 87,7) = 0,26$$

$$(x_3 - \bar{x}) = (87,02 - 87,7) = 0,68$$

$$3. (X_1 - \bar{x})^2 = (0,29)^2 = 0,084$$

$$(x_2 - \bar{x})^2 = (0,26)^2 = 0,068$$

$$(x_3 - \bar{x})^2 = (0,68)^2 = 0,462$$

4. Дисперсия

$$D(x) = \frac{\Sigma (xi - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{262,97 - 87,7}{3-1} = \frac{2,66}{2} = 87,63$$

5. Среднеквадратическое отклонение

$$t = \sqrt{D(x)} = \sqrt{87,63} = 9,36$$

6. Коэффициент вариации

$$v = \frac{t \cdot 100}{x} = \frac{9,36 \cdot 100}{87,7} = 10,67$$

7. Среднеквадратическая ошибка

$$m = \pm \frac{t}{\sqrt{n}} = \pm \frac{10,67}{\sqrt{3}} = \pm \frac{10,67}{1,73} = \pm 6,17$$

8. Процентная ошибка

$$m\% = \frac{m}{x} \cdot 100 = \frac{6,77}{84,6} \cdot 100 = 7,035$$

9. Доверительная ошибка

$$\Sigma \bar{x} = 12k \cdot m = 2,76 \cdot 6,17 = 17,13$$

10. Относительная ошибка

$$\bar{x} + \Sigma \bar{x} = 87,7 \pm 17,13 = 70,57$$

$$11. \Delta X = \frac{\Sigma \bar{x} \cdot 100}{x} = \frac{17,13 \cdot 100}{87,7} = 19,5$$

$$\Delta X = 19,5$$

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Полученные результаты по экспертизе физико-химических показателей граната и изучение литературных источников показали, что химический состав плодов граната не постоянен и зависит от сорта, степени зрелости, сроков уборки, от места выращивания, сроков хранения и других факторов.
2. Изучение хозяйственно-ботанических сортов, назначение, ареалы распространения показали, что сорта граната отличаются между собой не только помологические, величиной, формой, окраской, массой плодов, вкусу, кислотности, биологическими особенностями, созреваемостью, сохраняемостью и качественными показателями плодов - химическим составом питательных и лечебных веществ.
3. Качественные показатели граната нормируются стандартами РСТ Азербайджана 202 - 74 и ОСТ 46 120 - 81, оценивая их внешний вид, свежесть, размер, форму, окраску, зрелость, вкус, кислотность, допускаемые отклонения - механические повреждения и повреждения вредителями.
4. Установлено, что на хранение влияют состояние плодов граната, условия выращивания, сроки сбора, степень зрелости, сроки хранения, сорта и другие факторы. Гранаты следует хранить при температуре 1 - 2°C и относительной влажности воздуха 85 - 90%. В этих условиях гранаты поздних сроков созревания могут сохранять свое качество в течение 4-6 месяцев.
5. В подразделе 1-7 представлены нормативные документы, 1-9 показатели безопасности граната, II - 2 отбор проб и подготовка их к анализу, II - 1 объект экспертизы и их характеристика, 11-3 методы исследования и их краткая характеристика.
6. Взятые для проведения экспертизы сенсорных показателей 3-х сортов граната - Шахнар, Гюлейша красная, Гюлейша Азербайджанская - соответствуют требованиям РСТ 202 - 74 и ОСТ 46 120 - 80 и особых отклонений не наблюдалось, продукты являются доброкачественными и могут быть допущены к реализации и использованию.

7. Экспертиза физико-химических показателей сорта граната Гюлейша красная (в соках) показала, что влажность достигала 85,25%, в кожице 50,46%, соответственно в соках сорта Ширин нар влажность составила 87,65%, а в кожице влажность была 49,66%.

8. Проводилась экспертиза кислотности различных сортов граната. Результаты анализа кислотности сока граната сортов Гюлейша красная показали, что их кислотность достигает 1,49%, а в кожице кислотность была 1,36%. Кислотность в соках граната сорта Ширин нар составила 0,378%, а в кожице 1,49%.

9. Изучение содержания дубильных и красительных веществ в соках сорта Гюлейша красная показали, что они достигали 0,15%, а в кожице 2,23%, а количества дубильных и красительных веществ в соках сорта Ширин нар составила 0,13%, а в кожице его было 4,35%.

10. Результаты анализа сахара в соках сорта граната Гюлейша красная показали, что среднее количество инвертного сахара достигало 9,4%, а в кожице было 7,40%. В соках сорта Ширин нар содержание инвертного сахара было в пределах 9,73%.

11. Проведенная экспертиза по изучению химического состава сортов Гюлейша красная и Ширин нар показала, что в сортах Гюлейша красная влажность составила 85,92%, сухое вещество - 14,08%, кислотность - 1,53%, инвертный сахар - 9,4%, дубильные и красительные вещества - 0,15%, а в сортах Ширин нар влажность была 87,96%, сухое вещество - 12,04%, кислотность - 0,38%, инвертный сахар - 9,73% и дубильные и красительные вещества - 0,16%. Полученные данные соответствуют литературным данным.

12. В Азербайджане впервые против опасных вредителей граната (гранатовая плодожорка и тля) разработаны меры борьбы. Против гранатовой тли эффективными оказались карбофос, антио и фозалон. снижающие численность тлей на 5-7-ой день после обработки, соответственно на 75-80%, 70-76%, 82-85%. Против гранатовой плодожорки эффективными оказались дендробацилин и битобацилин - 202 в 0,1-0,2%-ной концентрации и уничтожили вредителя соответственно на 80-89%. Применяемые микробиологические препараты не

являются вредными для человека и окружающей среды. Для того, чтобы не плоды повреждались гранатовой плодовой гнилью в чашечку цветов ставится влажная глина и в такой плод во время вегетации и в период хранения плодовая гниль не проникает, и плоды сохраняют качество, не происходит загнивание и порчи, увеличиваются сроки сохранности плодов.

13. Из основных показателей граната является влажность и кислотность, поэтому эти показатели обработаны математико-статистическим методом и ошибки опыта отвечают допустимым нормам. Работе состоит из 84 страниц машинописного текста. В работе использовано 70 литературных источников отечественных и зарубежных стран.

1. За последние годы соседняя Турция благодаря контактам с Азербайджаном стала более внимательно относиться к гранатам, производя из них продукцию. Удивительно, что в супермаркетах встретишь больше турецкого наршараба, чем азербайджанского, хотя первый намного дороже. Учитывая вышесказанное, предлагаю экспортировать местную продукцию наршараба на турецкий рынок, т.к. наршараб произведенный в Азербайджане имеет низкую стоимость и не уступает по качеству турецкому наршарабу.
2. Ухудшение экологии плохо отражается на гранатовых кустах, с каждым годом появляются все новые вредители. Гранатовым хозяйствам требуется серьезная поддержка государства как в плане финансовом, так и информационном.
3. Азербайджанским бизнесменам нужно больше вкладываться в эту отрасль, так как именно гранат способен приносить твердую валюту в будущем, когда нефтяные ресурсы иссякнут.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрест Б.В., Базарова В.И. и др. Справочник товаровед продовольственных товаров. Том 1, М., «Экономика», 1980, с. 25-259.
2. Андрест Б.В., Волкинд И.Л. и др. Справочник товаровед продовольственных товаров. Том 1, М., «Экономика», 1987, с. 21-215.
3. Ахмедов А.И. Товароведение продовольственных товаров. Баку «Тэфэккюр», 1996, с. 87-88.
4. Ахмедов А.И., Гарашарлы А.С. Товароведение плодов и овощей, часть 2, Баку, 1982, с. 28-33.
5. Ахундзаде И.М. и др. Влияние удаления короткопестичных цветков на урожайность граната. Доклад АН АзССР, №2, 1954, с. 10-12.
6. Абдуллаев А.Г. Субтропические растения в Азербайджана «Природа», №1, 1956, с. 35-37.
7. Алиев А.Г. Сорты граната в Агдамском районе. Бюлл. ВНИИСС, 1941, с. 8-10.
8. Алиев Д.М. Черный гранат. «Сов. субтропики», №11-12, 1940, с' 74.
9. Алиев Р.К. и др. Использование плодов дикого граната для получения медицинской лимонной кислоты и лимонного масла. Доклад АН АзССР, т. V, №9, 1949, с. 16-18.
10. Асланов СР. Подбор сортов граната для соков. Доклад АН АзССР т. XIV, 1958, с. 8-9.
11. Алиев Д.М. О химическом составе сока плодов граната. Учен записки Азерб. СХИ, №4, 1972, с. 15-17.
12. Алиев Д.М. Черный гранат. «Сов. субтропики», №11-12, 1962, с. 40-45.
13. Алиев Р.К. Влияние густоты стояния на урожайность граната. Ташкент, 1972, с. 39-43.
14. Ахундзаде И.М. Лучшие сорта Азербайджана. Баку, 1964, с. 75-81.
15. Викторский П.Г. Гранат. Сб. Плодовые Среднего Таджикистана. Тр. Тадж. Комплексной экспед., 1932, с. 10-11.

16. Гарашарлы А.С, Ахмедов А.И. Товароведение плодов и овощей. Баку, 1981, с. 85.
17. Гарашарлы А.С Гранат и его использования. Баку, Азернешр, 1979, с. 119.
18. Гарашарлы А.С Гранат и его использование. Баку, «Азернешр», 1979, с. 3-15.
19. Гончарова В.Н. и др. Товароведение пищевых продуктов. М, Экономика, 1990, с. 65.
20. Джафаров А.Ф. Товароведение плодов и овощей. М., Экономика, 1985, с. 96-97.
21. Дамиров И.А. и др. Лекарственные растения Азербайджана. Азернешр, 1976, с. 15-16.
22. Жарова СН. и др. Заготовка и хранение плодов. Лениздат, 1987, с 29-30.
23. Жарова СН. Заготовка и хранение плодов. Лениздат, 1987, с. 29-30.
24. Журавлева М.Н. и др. Товароведение продовольственных товаров. М, Экономика 1975,с. 323.
25. Животинская СМ. Перспективные сорта инжира и граната для юга Узбекистана. Бюллетень, 1957, с. 30-35.
6. Животинская СМ. Формирование граната в Ферганской долине. Сельское хозяйство Таджикистана, №1, 1959, с. 70-75. ,
27. Колебаева В.Д. Совершенствование заготовок и качество сельскохозяйственной продукции. М, Колос, 1982, с. 41-47.
28. Красовский П.А., Ковалев А.И. и др. Товар и его экспертиза. М, Центр экономики и маркетинга, 1998, с. 3-45.
29. Кульков О.П. Культура граната в Узбекистане. Ташкент, издательство «Фан», 1983, с. 192.
30. Кузнецов В.В. В вопросе биологии цветения граната. Доклад АН УзССР, №5, 1952, с. 16-18.
31. Кузнецов В.В. Культура граната и инжира в северных районах Узбекистана. Сб. Цитрусовые и субтропические культуры Узбекистана. Изд. АНУзССР, 1949, с. 14-19.

32. Кузнецов В.В. и А.Р.Шредер. К вопросу о биологии цветения и плодоношения граната. Тр. плодово-ягодн. Инст. им. Р.Р.Шредера АНУзССР, вып.19, 1953, с. 101-106.
33. Кузнецов В.В. и др. Культура инжира и граната в Узбекистане. Ташкент, 1956, с. 57-60.
34. Крестович В.Я. Основы биохимии растений. М, 1974, с. 66-69.
35. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей. М, Экономика, 1976, с. 349.
36. Майстренко СМ. и др. Сохранение качества плодов и овощей. М, Колос, 1984, с. 16-21.
37. Николаева М.А. Хранение плодов и овощей на базах. М., Экономика, 1986, с. 90-94.
38. Набиева З.Ю. Субтропические культуры Азербайджана. Баку, Азернешр, 1976, с. 110-122.
39. Наджафова У.Б. Вредители граната в Азербайджане. Тбилиси, 1973, с. 247-248.
40. Пашаев Ф.А. Каталог районированных сортов с/х культур по Азерб республике на 1995 год. Баку, 1994, с. 48.
41. Пашаев Ф.А. Каталог районированных сортов с/х культур по Азерб республике на 1998 год. Баку, 1997, с. 41.
42. Полегаев В.И. Хранение плодов и овощей. М, Россельхозиздат, 1982, с. 256.
43. Поволочко П.А. Морфология хромосом *Punica %gana*(*ит Б*. Доклад АН СССР, новая серия 16, 4, 1937, с. 10-12.
44. Раджабли А.Д. В Закатало-Нухинском районе. «Сов.субтропики», №9, 1935, с. 80-82.
45. Раджабли А.Д. Плодовые культуры Азербайджана. Баку, «Азернешр», 1966, с. 160-164.
46. Розанов Б.С. Способ определения сортов граната по морфологическим признакам. Бюллетень ВНИИСС, №7, 1939, с. 18-20.

47. Розанов Б.С. Задачи и пути селекционной работы с гранатом на юге УзССР, ВНИИСС, 1940, с. 32-38
48. Розанов Б.С. Повышение морозостойкости граната. Бюллетень научно-технич. информации Тадж. НИИСВ и СК, вып. 1, 1957, с. 55-59.
49. Розанов Б.С. Отбор урожайных клонов граната. Бюллетень научно-технич. информации Тадж. НИИСВ и СК, вып. 2, 1958, с. 19-24.
50. Розанов Б.С. Культура граната в Узбекистане. Сб. Субтропические плодовые культуры. М, 1959, с. 70-82.
51. Розанов Б.С. Дикорастущие гранатовые Таджикистана и их роль в деле формирования культурного ассортимента. Бюллетень научно-информ.инст.садоводства им. И.В.Мичурина АН ТаджССР, вып.4, 1960, с. 40-45.
52. Сапожникова Е.В. Биохимия граната. Сб. биохимия культурных растений. Т. VII, 1940, с. 90-95.
53. Сапожникова Е.В. и Л.Г.Горпонова. Комплексное использование дикого граната. Сб. НИ работ АЗНИИ многолетних насаждений, №2, 1954, с. 33-34.
54. Смирнов В.Н. Справочник по заготовкам и переработке картофеля, плодов и овощей. М, Колос, 1983, с. 76-79.
55. Слепнева А.С. и др. Товароведение плодоовощных, зерномучных, кондитерских и вкусовых товаров. М, Экономика, 1987, с. 153-154.
56. Стрелкова А.Д. Древнейшие культурные растения Кировобадского района. Тр. Аз. Фил. АН СССР, т.ХХ1, Баку, 1936, с. 14-18.
57. Стрелкова А.Д. Использование диких гранатов и инжиров в Азербайджане. Бюллетень ВНИИСС, №2, 1941, с. 26-30.
58. Стрелкова А.Д. К вопросу сорторайонирования граната в АзССР. Бюллетень ВНИИСС, №3, 1940а, с. 14-17.
59. Стрелкова А.Д. Культура граната - промышленные масштабы. «Сов. субтропики», №5, 1935, с. 40-42.

60. Стрелкова А.Д. Культура субтропических плодовых и орехоплодных в АзССР. Сб. субтропические культуры Азербайджана. Изд. ВАСХНИИЛ, 1937, с. 44.
61. Стрелкова А.Д. Лучшие сорта граната в СССР. «Сов. субтропики», №6, 1940, с. 17-19.
62. Стрелкова А.Д. Сорта граната для консервной промышленности АзССР, «Консервная и овощесушильная промышленность», №11, 1958, с. 76.
63. Стрелкова А.Д. Сортовой состав субтропических плодовых в Азербайджане, «Сов. субтропики», №7, 1937, с. 24.
64. Ташматов Л.Т. Кильчевание черенков инжира и граната. «Сов. сельское хоз. Узбекистана», №2, 1955, с. 112-114.
65. Ульянова А.М. Хранение плодов. М, Колос, 1984, с. 308.
66. Федоров М.А. Промышленное хранение плодов. М, Колос, 1981, с. 90-96.
67. Франчук Е.П. Товарные качества плодов. М, Агропромиздат, 1986, с. 114-116.
68. Шафран Т.К. и др. Инспектирование качества картофеля, плодов и овощей. М, Колос, 1979, с. 272.
69. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка плодов и овощей. М, Колос, 1982, с. 320.
70. Эмир-Шах-Али. Проблема освоения новых районов АзССР под субтропические культуры. Сб. субтроп. культуры Азербайджана. Изд. ВАСХНИИЛ, 1937, с. 26-27.

РЕФЕРАТ

Актуальность. Большое значение имеет также производства высокоурожайных, устойчивых против заболеваний, повреждений и увеличение удельного веса пользующихся у населения широким спросом граната.

В рациональном пищевом балансе питания человека важное место занимает гранаты. Они являются поставщиками ряда необходимых витаминов, минеральных солей, органических кислот, различных углеводов, дубильных, красящих, ароматических веществ.

Целью данной работы Среди субтропических культур гранат является экономически очень выгодным для сельского хозяйства. В этой связи гранат на территории Азербайджана повсеместно и широко распространен. Основные гранатные насаждения в бывшем СССР расположены в Закавказье, республиках Средней Азии, на Украине, в РСФСР. Природные условия Азербайджанской республики позволяет занять гранату основное место среди других субтропических культур. Гранат выращивается почти во всех зонах Азербайджана. Ученые научными исследованиями доказали, что с 1 га можно получить 200 - 250 ц плодов.

Практическое значение работы заключается в том, что все сорта граната отличаются друг от друга строением, размером, формой, окраской плодов, химическим составом, вкусом, сроками созревания, урожайностью и другими признаками. Сорта плодов принято называть помологическими. Сорта граната разделяют на два подвида: краснозавязные и земнозавязные.

Краснозавязные сорта отличаются интенсивной окраской сока плодов и кисло-сладким вкусом. Земнозавязные сорта имеют оранжево-красные цветки, бледно-малиновую окраску сока плодов и сладкий, сладко-кислый вкус. Каждый из подвидов содержит по две сортовые группы разновидности. Обе разновидности подвида граната отличаются между собой.

К разновидностям красновязного подвида граната относятся помологические сорта: *Сурх, Бала Мюрсаль, Кырмызы кабук, Зибейда, Казаке анар, Тупки нар* и др.

Научная новизна. Для сохранения высокого качества плодов граната при перевозках необходимо производить их охлаждение. Неохлажденные плоды сразу же после сбора интенсивно дышат, выделяя много тепла и, поэтому температура в вагоне может повыситься. Неохлажденные плоды перезревают, портятся и к хранению не пригодны.

Различают два основных способа охлаждения: до погрузки в вагон и охлаждение непосредственно в вагонах путем продувания холодного воздуха.

В зависимости от температуры наружного воздуха во время транспортирования плоды осенью и зимой перевозят в изотермических вагонах без охлаждения и без отопления. При транспортировке плодов в изотермических вагонах температура на всем пути следования должна составлять 2...5 С. Предельные сроки перевозки плодов граната в вагонах разных типов в сентябре - октябре составляет 15-20 дней.

Методы исследования. При описании методов исследований использованы методические указания изложенные в книгах В.И.Базарова и др.(1986), З.В.Бородина и др.(1962), П.А.Красовский, А.И.Ковалев и др.(1998).

Для проведения экспертизы сенсорных показателей граната оценивают внешний вид (свежесть, окраска), степень зрелости (съемная потребительская), размер плодов, допускаемые отклонения, форма, масса, кожура (толщина, окраска), вкус, аромат и др. (П.А.Красовский и др. 1998; Е.П.Франчук, 1986; Т.К.Шафран и др., 1979).

Для проведения экспертизы берем 3 сорта граната (Шах нар, Гюлейша Азербайджанская, Гюлейша красная) и оцениваем их по РСТ Азерб.респ. 202-74 и ОСТ 46 120-81.

**“Azərbaycan şəraitində yetişdirilən narın pestisidlərlə çirklənmə dərəcəsinin
tədqiqi və istehlak xassələrinin ekspertizası”**

Hüseynov Eldar Rüfət oğlu

X Ü L A S Ə

Aparılan tədqiqat işinin əsas məqsədi Bakı ticarət şəbəkəsində realizə olunan narın keyfiyyət göstəricilərinin mövcud standartları tələblərinə uyğunluğunu müəyyən etməkdən ibarət olmuşdur. Bu məqsədlə əsasən orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi metodlardan istifadə olunmuşdur.

Orqanoleptiki metodla narın rəngi, dadı, ölçüsü, forması və yetişməsi təyin edilmişdir. Fiziki-kimyəvi metodla isə narda turşuluğun, şəkərin, aşı və boya maddələrin miqdarı təyin edilmişdir.

**«Investigation of the degree of contamination with pesticides of
pomegranate cultivated in Azerbaijan and the examination of consumer
properties»**

Huseynov Eldar Rufat oglu

SUMMARY

The main goal of the research work is to determine the conformity of the quality indicators of the garnet sold in the commercial network of Baku to the requirements of the standard. For this purpose, mainly organoleptic and physicochemical methods of investigation were used. The color, taste, size, shape and maturity of the pomegranate were determined organoleptic ally. The physicochemical method in garnet determined the acidity, the amount of sugar, tannins and coloring substances.