



На правах рукописи

Иванова
Елена Ивановна

**Ресурсосберегающие основы технологии
выращивания, хранения и транспортировки
овощебахчевой продукции**

Специальности: 06.01.09 – растениеводство
06.01.06 – овощеводство

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Астрахань – 2006

Работа выполнена в Государственном научном учреждении Всероссийском научно-исследовательском институте орошаемого овощеводства и бахчеводства.

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Буренин Валентин Иванович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Гиш Руслан Айдамирович

доктор биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки и техники
Туркменской ССР, член-корреспондент Российской
Академии ТН Фурсов Виктор Николаевич

Ведущая организация:
Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

Защита диссертации состоится «28» июня 2006 г. в 14:00 часов на заседании регионального диссертационного совета ДМ 212.009.02 в Астраханском государственном университете по адресу: 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, Естественный институт АГУ.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Астраханского государственного университета по адресу: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а.

Автореферат разослан 23 мая 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета, кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент



М.Ю. Пучков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Овощные и бахчевые – жизненно необходимые продукты, поскольку они являются источником витаминов, минеральных солей, органических кислот, ароматических веществ и легкоусвояемых углеводов. Будучи богаты водой и балластными веществами, они выступают как регуляторы, нормализующие в организме человека не только баланс питательных веществ, но и увеличивающие долю их защитных свойств за счет витаминов. Эта особенность овощной и бахчевой продукции позволяет ученым-физиологам и диетврачам составлять определенные пищевые рационы, которые вызывают чувство насыщения, обеспечивая при этом незначительную калорийность пищи. Физиологически необходимый минимум потребления овощей на душу населения в год должен составлять 88 кг и более.

Учитывая важнейшую составляющую часть овощебахчевой продукции для здоровья человека, в России с 1960 года начала развиваться ускоренными темпами эта отрасль сельского хозяйства. Был взят курс на выращивание продукции высокого качества, соответствующей нормам и медико-биологическим требованиям. Изучали, создавали и внедряли в производство новые сорта с учетом типа почв, норм и доз удобрений, обработки почвы, орошения, уборки, хранения, транспортировки и переработки продукции. Все это было направлено на повышение биологической ценности выращенной продукции.

Во ВНИИОБ проводилось изучение ресурсосберегающих агротехнологий возделывания, хранения, транспортировки и переработки товарного урожая овощебахчевой продукции.

Цели и задачи исследований. Обосновать технологию возделывания овощебахчевой продукции, с целью получения высокого урожая, отвечающего медико-биологическим требованиям качества, и разработать государственные отраслевые стандарты на типовые технологические процессы производства, хранения и транспортировки арбузов, дынь, томатов, перца сладкого и технические условия на продукцию. Разработать технологию перевозки продукции к местам товарной обработки, обосновать сроки ее хранения в ожидании транспорта.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- разработать ГОСТ на свежие плоды арбузов и дынь;
- установить оптимальные температурно-влажностные параметры для перевозки плодоовощей открытого и защищенного

грунта на дальние расстояния с учетом их зрелости и срока ожидания транспорта;

- разработать инструкции для проводников, ответственных работников за качество продукции, доставляемой в промышленные центры страны различными видами транспорта;

- разработать отраслевые стандарты на технологические процессы производства овощебахчевой продукции;

- разработать технологию солнечно-воздушной сушки товарного урожая (нестандартный, стандартный, не реализованный в установленный срок);

- разработать отраслевые стандарты на сушеные томаты, перец сладкий биологической зрелости, баклажаны технической зрелости;

- разработать: ОСТ – транспортирование арбузов. Типовой технологический процесс; ОСТ – транспортирование томатов. Типовой технологический процесс;

- обосновать эффективность новой технологии перевозки арбузов, дынь и томатов в ящичных и плоских поддонах водным и железнодорожным транспортом;

- обосновать экономическую и энергетическую эффективность солнечно-воздушной сушки плодоовощной продукции.

Практическая значимость работы. На основании анализа данных результатов многолетних исследований разработаны, утверждены и действуют ГОСТы на свежие арбузы и дыни и ОСТы на технологические процессы производства и технические условия на продукцию высокого качества, безопасную для здоровья человека.

Установлены оптимальные температурно-влажностные режимы для транспортировки и хранения овощебахчевой продукции, обеспечивающие поставку продукции потребителю при высоком качестве.

Рекомендована новая технология перевозки томатов, арбузов и дынь в заданном режиме с использованием полимерной тары, контейнеров, поддонов и пакетов, обеспечивающая высокую сохранность продукции при увеличении загрузки транспортных средств в 1,5 раза.

Разработана технология солнечной сушки товарного (нестандартного) урожая пасленовых; готовый сушеный продукт подтвержден ОСТами, введенными в 2003 г. впервые с правом выдачи сертификатов.

На защиту выносятся следующие основные положения.

1. Технология выращивания, хранения, транспортировки, переработки и реализации продукции. Влияние агроприемов возделывания на технологические качества овощебахчевой продукции.

2. Технологические процессы производства, обеспечивающие получение продукции экологически безопасной для здоровья человека – (ОСТы).

3. Энергетическая оценка районированных и перспективных сортов овощных и бахчевых культур.

4. Технические условия, отвечающие требованиям сохранности произведенной продукции высокого качества, обладающей не только пищевыми, но и лечебно-профилактическими свойствами (ОСТы на продукцию).

5. Новая технология перевозки овощебахчевой продукции речным, железнодорожным транспортом и ее экономическая эффективность.

6. Нормативно-техническая документация: ГОСТы, ОСТы и инструкции.

7. Технология солнечно-воздушной сушки товарного урожая.

Апробация результатов исследований. Основные результаты исследований автором докладывались на ученых советах ГНУ ВНИИОБ, научно-методических совещаниях, на Международных, республиканских научно-практических конференциях по овощеводству и бахчеводству (1967-2004 гг.), в т.ч. на республиканском совещании в г. Ташкенте в 1981 г.; Всесоюзной научно-технической конференции 19-21 мая 1983 в г. Баку; Всесоюзной республиканской конференции в г. Тирасполе в 1972, 1974, 1981 гг.; Всесоюзной научно-технической конференции 22-24 июня 1988 г. в г. Кургане; Всесоюзной конференции 1989 г. в г. Кишинев; Международной научно-практической конференции по пасленовым культурам, в г. Астрахани, в 2004 г.; на научно-практической конференции в рамках Фестиваля «Российский арбуз» в г. Астрахани, в 2002, 2003 гг.; Международной научно-практической конференции в г. Краснодаре, 2004 г.

Публикации результатов исследований. По материалам исследований опубликовано 2 монографии; получено 6 авторских свидетельств, 4 патента; разработаны, утверждены, введены и действуют 2 государственных стандарта и 10 отраслевых стандартов по технологическим процессам выращивания и техническим условиям

продукции. Разработаны 4 инструкции по транспортировке овощей и бахчевых открытого и защищенного грунта, 14 рекомендаций и 3 методики, материалы вошли в сборники ГНУ ВНИИОБ по проблеме орошаемого овощеводства и бахчеводства, технологий возделывания культур, селекции и семеноводства. По теме диссертации депонировано 25 заключительных отчетов в сб. реф. НИР и ОКР М. Сер. 21, 13, 25 Сельское хозяйство 1972-2003 гг., и издано 14 информационных листков ИНТИ по внедрению разработок в производство, с 1970 по 2005 гг. в ведущих научных и научно-производственных журналах опубликовано 189 работ.

Научная новизна. Дана оценка перспективных сортов, созданных для Южной зоны страны, томатов, баклажанов, перцев сладких, огурцов, арбузов и дынь на пригодность для транспортировки в промышленные центры страны, а также для промпереработки и употребления в свежем виде.

Изучены элементы технологии выращивания овощебахчевой продукции и разработаны отраслевые стандарты (ОСТ) на типовые технологические процессы выращивания (введены в действие в 2003 г.).

Разработаны: ГОСТы на арбузы продовольственные свежие 7177-80 и дыни свежие 7178-85 введены в 1982 и 1986 гг. соответственно и действуют по настоящее время.

Разработана технология перевозки овощебахчевой продукции открытого и защищенного грунта в промышленные центры страны различными видами транспорта.

Обоснованы и впервые введены в 2003 г. ОСТы на транспортировку томатов и арбузов – «Типовой технологический процесс».

Разработана технология солнечно-воздушной сушки товарной продукции овощебахчевых культур, которая удостоена Диплома пятого Московского Международного салона инноваций и инвестиций, 2005 г.

Разработаны и утверждены отраслевые стандарты (ОСТ) на сушеную товарную продукцию: томаты, перец сладкий и баклажаны.

Обоснована экономическая и энергетическая эффективность перевозки продукции на дальние расстояния с использованием контейнеров, плоских поддонов и полимерной тары.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из общей характеристики работы, 10 глав, выводов и предложений производству, перечня разработанных и действующих нормативных документов на производство, транспортировку и переработку

овошбахчевой продукции, списка основных опубликованных работ, приложений.

Работа изложена на 309 страницах компьютерного текста, содержит 80 таблиц основного текста, 5 рисунков и 79 таблиц в приложении. Список использованной литературы содержит 309 наименований, в том числе 28 иностранных.

Автор выражает глубокую благодарность академику РАСХН профессору В.С. Шевелухе, зав. отделом, доктору сельскохозяйственных наук Л.В. Павлову ВНИИССОК, зав. отделом, кандидату сельскохозяйственных наук Расулову Х.Н. Узбекского НИИОБКиК, кандидату сельскохозяйственных наук Гакохидзе И.И. Грузинского НИИОЗ., сотрудникам отдела транспортировки, хранения, химических анализов и стандартизации ГНУ ВНИИОБ, Херсонской опытной станции УкрНИИОБ, старшему научному сотруднику Тарченко С.А. за поддержку и содействие в выполнении исследований.

Условия и методика исследований.

Исследования проведены в 1967-2004 гг., по гостематике РАСХН, комитета стандартов и Минсельхоза на базе ГНУ ВНИИОБ. Объектом исследований была продукция, выращиваемая в опытах и на производственных полях экспериментального хозяйства ГНУ ВНИИОБ, Камызякского, Лиманского, Приволжского районов, поступающая на заготовительные пункты «Бирючки», «Травино», «Оля», «Приволжский», «Кишиневский» Астраханской области для поставки в промышленные центры страны. Определяли качество произведенной продукции по пищевым и технологическим показателям районированных и перспективных сортов при сборе, транспортировке, хранении и переработке. Методической основой выполнения работ были лабораторные, полевые и производственные опыты.

При проведении опытов учитывали характеристику почв, влияние норм вносимых удобрений, поливов, химических обработок против вредителей и болезней, что является основным гарантом получения продукции высокого качества при минимальном содержании в плодах ядохимикатов, нитратов, токсичных, канцерогенных веществ, не превышающих предельно допустимых концентраций (ПДК) Минздрава РФ.

Соисполнитель разработок по государственным стандартам на свежие арбузы и дыни: Украинский НИИОБ – Херсонская опытная

станция, Узбекский НИИОБКИК, Грузинский НИИОЗ, Московский, Горьковский и Калужский институты холода тары и упаковки.

Исследования проводили в строгом соответствии с требованиями следующих методик:

- Методики полевого опыта (Доспехов Б.А., 1968 г., 1979 г., 1985 г.);
- Методики опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. / Под ред. В.Ф. Белика, 1992г.;
- Методики агрохимических исследований (Юдан Ф.А., 1980г.);
- Методических указаний по определению качества картофеля, плодовоошей и винограда (ИГИ Минзага СССР, Н.Князев. М., 1972г.);
- Действующих ГОСТ и ОСТ;
- Методических указаний по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей. М., ВАСХНИЛ, 1982г.
- Исследований по хранению и транспортировке овощей, М., 1992г.

Энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур определялась по методике Коринца В.В. и др. (Волгоград, 1983).

Математическая обработка данных опытов проведена дисперсионным методом по Доспехову (1985 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Овощные культуры. Среди овощных томаты – одна из распространенных культур на юге страны, в том числе в Астраханской области. Площади под этой культурой в 1989 г. составляли 80% от общей площади овощных, в валовом сборе – около 88%, а в закупках – 92%. Передовики производства получают по 60-80 т с 1 гектара томатов.

Технология выращивания томатов. Схема высадки рассады, высота которой 20 см при наличии 5-6 настоящих листьев: (140×12-15) см, (70×45) см. Количество растений не менее 50-55 тыс. га.

Сроки посадки и посева уточняются в зависимости от складывающихся погодных условий года, в каждой зоне в отдельности. После посадки двукратный полив для приживаемости рассады. За вегетационный период дается 8-10 поливов нормой 300-350 м³/га (до начала сбора) и 400-500 м³/га в период сбора. Безрассадный способ посева по схеме (140 × 12 –15) см обеспечивает в основном получение поздней продукции.

Уход за посевами осуществляется согласно технологической карте по индустриальной технологии.

Выращивание томатов (рассадным и безрассадным способом) показало, что при уровне предполивной влажности почвы 80-85% НВ на фоне N₉₀P₁₂₀K₆₀ увеличило общий урожай на 11,7 т, стандартный на 7,6 т в сравнении с контролем, а окупаемость дополнительных затрат на 1 рубль составила 8,34. При предполивной влажности 60-65% НВ увеличение дозы до N₁₈₀ на фоне P₁₂₀K₆₀ окупаемость составила 4,49 руб. при урожае 28,8 т/га против 51,7 т/га на фоне 80-85% НВ (таблица 1, 2).

Таблица 1

Структура урожая томатов сорта Новинка Приднестровья
в безрассадной культуре (среднее за 1982-1983 гг.)

Вариант	Общая урожайность, т/га	Структура плодов по ГОСТу, %			Окупаемость дополнительных затрат на 1 руб.
		стандарт	нестандарт	отход	
80-85% НВ					
Контроль	26,8	82,2	9,2	8,6	-
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	38,5	89,8	6,5	3,7	8,34
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀	51,7	86,7	8,2	4,9	7,46
60-65% НВ					
Контроль	23,2	80,7	10,8	8,5	—
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	29,6	85,1	7,0	7,9	7,01
N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀	28,8	79,2	10,5	10,3	4,49

Таблица 2

Энергетические показатели производства безрассадных томатов
при урожае 50 т/га

Этапы технологического процесса	Затраты труда, чел. ч/га	Прямые эксплуатационные издержки, руб./га				Приведенные затраты, руб./га	Затраты энергии, МДж/га
		в том числе на			всего		
		зарплату	отчисления	горючее			
Основная обработка почвы	5,4	15,3	268,9	132,1	416,3	553,6	6556
Допосевная обработка почвы	3,9	8,5	138,9	57,3	204,7	285,9	2777
Посев и довсходовая обработка	5,2	10,7	101,6	71,0	183,4	242,7	3618
Уход за посевами	103,5	171,4	1317,9	1149,7	2639,0	3430,3	53561
Уборка	210,7	315,0	4831,8	552,0	5698,8	8099,1	46860
Всего	328,7	520,9	6659,1	1962,1	9142,2	12611,6	113372
Затраты на основные материалы	—	—	—	—	3975,0	3975,0	22066
Итого:							
на 1 га	328,7				13117	17586,6	135438
на 1 т	6,6				2262,3	331,7	2709

Расчеты показывают, что с применением разработанных в ГНУ Всероссийском НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства технических средств и совершенствованием технологии посева и ухода, затраты труда и средств на возделывание овощных культур могут быть существенно снижены (до 332 руб./т томатов).

Применение навоза в сочетании с минеральными удобрениями увеличивало количество нестандартной продукции томатов (табл. 3).

Таблица 3

Урожай томатов сорта Волгоградский 5/95, выращенного в рассадной культуре с применением навоза (среднее за 1983-1986 гг.)

Вариант	Общая урожайность, т/га	Структура плодов по ГОСТ, %			Окупаемость дополнит. затрат на 1 рубль
		стандарт	нестандарт	отход	
Без удобрений	43,6	73,3	17,4	9,7	—
60 т навоза	57,7	76,6	13,7	9,7	6,8
90 т навоза	57,0	71,0	16,6	12,4	5,0
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	61,6	73,5	12,2	14,3	7,2
60т+ N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	54,6	72,2	20,3	7,5	5,3
90т+ N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	57,6	69,9	17,0	13,1	4,8

Установлено, что действие гербицидов: трефлан 1,5 кг д.в, стомпа 1,5 д.в., дуала 3 кг д.в. в сочетании с зенкором не оказывает отрицательного влияния на урожай и его качество. Существенных различий в изучаемых вариантах с контролем не установлено. В овощеводческих хозяйствах выращивают районированные сорта томатов для употребления в свежем виде, перевозки и переработки: Волгоградский 5/95, Астраханский, Подарок и др., а также сорта, созданные с участием автора диссертации с сотрудниками лаборатории селекции ГНУ ВНИИОБ: Каспий, Рычанский, Моряна, Аран 735.

Сорта ГНУ ВНИИОБ широко внедряются как в Астраханской, так и других областях Юга РФ. Прибавка урожая по сравнению с другими районированными сортами на производственных посевах в хозяйствах Астраханской области составила 1,2-11,4 т/га по сорту Рычанский, 2,6-6,0 т/га по сорту Моряна и 4,5-26,3 т/га по сорту Каспий. На госсортоучастках урожай перечисленных сортов составлял от 66,8 до 106 т/га. Товарное производство новых сортов: Рычанский, Моряна, Аран 735, Каспий, включенных в Госреестр, - существенно сказалось на объеме производства и перевозок томатов в промышленные центры страны, при снижении потерь в 1,3-1,5 раза за счет более высокой их транспортабельности.

Исследованиями установлено, что важнейшим звеном в комплексе агротехнических мероприятий для повышения урожая и улучшения его качества, кроме сорта и культуры, является, обработка почвы. Осеннюю вспашку следует проводить плугом с предплужниками на глубину 20-30 см,

а при меньшем пахотном горизонте – на всю его глубину, с ежегодным углублением на 1-2 см. На засоленных почвах при глубокой отвальной вспашке происходит перемещение солей снизу вверх, что в первый год отрицательно сказывается на урожае. Устранить отрицательное влияние на культуру засоления нижнего горизонта почвы возможно применением безотвальной пахоты с почвоуглубителем на 2-3 см.

Оптимизация доз удобрений и норм полива – важнейшие элементы в получении высококачественной продукции.

Установлено, что для зоны Астраханского региона оптимальная доза навоза 40-60 т/га при осеннем внесении под зябь или полное минеральное удобрение $N_{90}P_{120}K_{60}$ при весенней обработке почвы. Экономически не выгодно применять более высокие дозы удобрений и навоза, так как резко снижается стандартность продукции, ухудшается питательная ценность за счет снижения в плодах сахаров, сухих веществ и витаминов, что впоследствии отрицательно сказывается на лежкость продукции. Выращивание овощей на оптимально удобренном фоне обеспечивает более высокую сохранность продукции при реализации, в процессе хранения и перевозке на дальние расстояния.

Технология бахчевых культур. Оптимальный комплекс агротехнических мероприятий для бахчевых (арбузов, дынь, тыквы) культур аналогичен овощным. Предшественники: люцерна, озимые культуры и пар удобрения: $N_{90-120}P_{70-120}K_{30-60}$ кг/га, навоз 30-40 т/га. Сроки внесения удобрений, как и под овощи. Азотные удобрения вносятся весной при предпосевной обработке почвы, навоз осенью под вспашку.

Нормы высева семян 3-5 кг/га, глубина заделки 4-5 см при орошении и 6-7 см в богаре. Посев – при прогревании почвы до 14-15°C на глубине заделки семян.

Схема посева: 180×210 см, растений 2,0-2,6 тыс. шт. на 1 га, при орошении 180×70 см, растений 5,2-7,9 тыс. штук на 1 га. Посев сеялками СБН-3, СПЧ-6.

Посев производится с учетом периода вегетации сорта для создания уборочного конвейера.

За вегетационный период дается 10-12 поливов нормой 350 м³/га; в период плодообразования поливная норма 400-500 м³/га.

Уход за посевами осуществляется согласно технологической карте возделывания. Режим орошения должен соответствовать рекомендациям по возделыванию бахчевых в зонах товарного производства. Против комплекса вредителей и болезней проводятся обработки посевов по сигналам службы защиты растений.

Для потребления в свежем виде в зоне производства пригодны все районированные и перспективные сорта арбузов и тыквы.

Таблица 4

Качество овощной продукции в различных условиях хранения в ожидании транспорта (среднее за 1984-1987 гг.)

Продолжительность хранения, суток	Выход стандартной продукции, %		
	в холодильной камере	в неохлаждаемом складе	на сырьевой площадке
	температура, ОВВ	естественный ход температуры и ОВВ*	
Томаты молочной степени зрелости			
	$t^0 +18 \ 22^0\text{C}$, ОВВ 80-85%		
5	99,0	85,0	75,0
10	98,0	78,0	70,0
15	94,0	62,0	57,0
Томаты бурой степени зрелости			
	$t^0 +18 \ 22^0\text{C}$, ОВВ 80-85%		
5	99,0	82,0	73,0
10	94,0	65,0	65,0
15	92,0	55,0	48,0
Томаты красные, розовые			
	$t^0 +4 \ 6^0\text{C}$, ОВВ 85-90%		
3	99,0	80,0	30,0
5	95,0	43,0	17,0
10	92,0	9,0	—
15	87,0	—	—
Перец сладкий			
	$t^0 +8 \ 10^0\text{C}$, ОВВ 80-85%		
5	98,0	80,0	75,0
10	97,0	45,0	40,0
20	90,0	—	—

Баклажаны			
	$t^0 + 1 \quad 3^0\text{C},$ ОВВ 85-90%		
3	99,0	85,0	58,0
5	84,0	75,0	52,0
10	80,0	—	—
15	73,0	—	—
Огурцы			
	$t^0 + 4 \quad 6^0\text{C},$ ОВВ 85-90%		
3	94,0	80,0	80,0
5	78,0	59,0	34,0
10	64,0	—	—

* ОВВ – относительная влажность воздуха.

В таблице 4 показаны сроки хранения овощной продукции в ожидании транспорта для отгрузки в промышленные центры страны. Высокую стандартность обеспечивает установленный режим в течение 3-5 суток для томатов, перцев, огурцов и баклажанов - 3 суток. При полной степени зрелости плодов допустимый срок хранения овощей на сырьевой площадке 1 сутки, в складском помещении - не более 2 суток.

Критерии технологических процессов выращивания овоще-бахчевых культур.

Начиная с 1986 г., во ВНИИОБ по заданию Госстандарта и Минсельхоз СССР была начата работа по разработке стандартов на технологические процессы выращивания, на свежую продукцию, а впоследствии и на перерабатываемую товарную продукцию – сушеную: томатов, перца сладкого и баклажанов.

При изучении элементов технологии возделывания, уборки, хранения, транспортировки и переработки продукции овощей и бахчевых, был выявлен ряд несоответствующих технологических процессов в общей цепи производства и реализации, что стало основой для разработки нормативно-технологической документации. Были изучены агрофоны, их влияние на качество продукции. Выявлено, что выращивание томатов, огурцов, перца сладкого, баклажанов, арбузов, дынь и тыквы в зонах товарного производства, как в Нижнем Поволжье, так и в республиках Средней Азии на фоне высоких доз азотных удобрений приводит к увеличению в мякоти

плода нитратов (NO_3) в среднем в 1,3-2,5 и более раза превышающих ПДК.

Отрицательное влияние высоких доз азотных удобрений существенно влияет на качество продукции в процессе хранения и при транспортировке (табл. 5, 6).

Биохимический состав плодов баклажана изменяется в зависимости от сорта и агроэкологических процессов выращивания. На основании данных исследований установлено, что в плодах накапливается сухого вещества от 7,06 до 12,31%, сахаров – 2,00-3,84%, витамина С – 1,84-4,01 мг %, нитратов – 120-180 мг/кг. Из изученных сортов баклажана следует отдать предпочтение по содержанию всех химических веществ – **Альбатросу**. В плодах этого сорта превышение по содержанию химических веществ по сравнению с сортом **Астраком** следующее: сухих веществ на 3,14%, сахаров – 1,34%, нитратов меньше на 38,00 мг/кг, хотя по содержанию сахаров сорт **Астраком** превалировал среди изученных сортов, однако уровень нитратов достиг 180 мг/кг, превысив значительно все сорта (табл. 5).

Таблица 5

Химический состав плодов томатов и баклажанов, возделываемых в Астраханской области (среднее за 1981-1990 гг.)

Сорт	Содержание химических веществ на сырую массу				
	сухих веществ, %	сумма сахаров, %	витамин С, мг%	кислотность, %	нитратов, мг/кг
Томаты биологической зрелости					
Волгоградский 5/95	6,60	3,02	27,46	0,34	13,28
Ранний 83	6,96	2,63	23,42	0,57	18,59
Новинка Приднестровья	6,26	3,91	29,76	0,46	20,43
Новичок	6,56	2,93	25,17	0,41	28,03
Моряна	5,10	2,50	23,89	0,42	27,86
Каспий	5,18	3,24	24,13	0,36	26,45
Дар Заволжья	4,56	2,03	20,59	0,39	23,48
Рычанский	6,12	3,81	24,43	0,44	22,17
Драгоценность	6,00	2,84	14,16	0,42	19,60
Факел	7,63	3,38	21,33	0,37	17,90

Продолжение таблицы 5

Баклажаны технической зрелости					
Батайский	7,58	2,22	2,90	0,16	120,0
Алмаз	7,06	2,44	1,67	0,18	141,0
Универсаль	8,69	2,37	2,46	0,16	131,0
Гибрид 250	8,54	2,00	1,91	0,16	123,0
Смена 131	8,39	2,21	1,84	0,19	155,0
Альбатрос	12,31	3,84	4,01	0,16	142,0
Астраком	9,17	2,50	2,99	0,15	180,0

Таблица 6

Накопление нитратов в плодах томатов в зависимости от влажности почвы и применения удобрений
(среднее за 1986-1990 гг.)

Влажность почвы, НВ %	Удобрения, кг/га д.в.	Степень зрелости плодов нитратов мг/кг сырой массы			
		молочная	бурая	розовая	красная
Волгоградский 5/95					
50 55	без удобрений	73,3	67,8	53,5	41,4
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	98,6	83,2	71,6	65,3
	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀	170,1	99,7	87,8	73,6
60 65	без удобрений	59,7	50,3	44,4	31,6
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	76,3	63,7	57,7	49,9
	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀	94,7	81,3	65,5	56,7
80 85	без удобрений	63,0	58,6	47,7	33,4
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	79,6	69,7	59,4	52,7
	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀	99,6	83,1	71,3	59,9
Каспий					
50 55	без удобрений	78,6	70,2	63,7	52,2
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	100,5	90,9	82,1	70,7
	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀	145,3	127,6	100,9	88,8
60 65	без удобрений	68,3	60,0	51,6	43,3
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	89,1	74,2	65,6	54,3
	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀	110,9	100,1	85,6	63,2
80 85	без удобрений	71,7	63,1	59,6	49,1
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	91,1	79,4	67,5	63,2
	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀	123,6	115,6	97,3	74,1

Из таблицы 6 следует, что при увеличении дозы азота до N_{180} при удобрении $P_{120}K_{60}$ содержание нитратов в томатах возрастает при НВ 50÷55% в плодах молочной степени зрелости до 170,1 мг/кг. При НВ 60÷65% и НВ 80÷85% содержание нитратов во всех изучаемых плодах различной зрелости не превышало ПДК. Данные исследований показывают, что у среднеспелых и позднеспелых сортов томатов более высокое содержание сухих веществ, сахаров и витамина С. Содержание нитратов в 5,3-6,5 раза ниже нормированного показателя. В разрезе сортов существенных различий по содержанию основных химических веществ не установлено.

Таблица 7

Содержание основных химических веществ в плодах перца сладкого в биологической зрелости (среднее за 1981-1990 гг.)

Сорт	Сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Аскорбиновая кислота, мг%	Нитраты, мг/кг
Болгарский 79	7,67	2,85	146,37	20,0
Подарок Молдовы	8,01	2,75	122,37	14,6
Находка 20	7,20	2,46	132,90	24,1
Краснослободский 71	8,34	2,43	155,21	18,9
Богатырь	8,16	2,66	171,21	13,0

По содержанию основных химических веществ изучаемые сорта перца сладкого характеризовались, особенно по нитратам, как приемлемые для пищевых целей в потребном количестве (табл. 7).

Дыни. На накопление нитратов в мякоти плода дыни существенное влияние оказывает тип почвы, сроки уборки и зрелость плода. На легко-суглинистых почвах дыни накапливают в 1,5-2,1 раза NO_3 меньше, чем на аллювиально-луговых (табл. 8).

Таблица 8

Качество дынь, выращенных на различных типах почв, в день сбора, % к сырой массе (средние данные за 1991-1995 гг.)

Тип почвы	Сорт дыни	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	NO_3 , мг/кг
Аллювиально-луговая	Золотистая	8,55	6,56	157,51
	Лакомка	7,21	5,57	168,10
	Таврия	8,65	6,98	177,36
Легко-суглинистая	Золотистая	8,64	6,69	103,40
	Таболинка	11,35	8,84	90,20

Следует отметить, что уровень нитратов в плодах изучаемых сортов в период уборки в 1,5-2,0 раза превышал ПДК. В процессе хранения плодов содержание нитратов снижалось у сортов Золотистая и Таболинка ниже установленного предела (ПДК), а также у сорта Самарская и Гибрид 1, выращенных на легкосуглинистых почвах.

Увеличение дозы азота с 150 кг д.в./га до 300 кг д.в./га приводило к получению продукции не пригодной к употреблению для питания, ибо был превышен норматив ПДК в 2,4 раза у незрелых, у зрелых – 2,0 раза по сравнению с контролем.

На накопление NO_3 существенное влияние оказывают сроки уборки урожая и зрелость дынь. Более экологичны, с точки зрения нитратов и токсичных веществ, плоды дыни осенних сборов, выращенные на фоне азотных удобрений 150 кг/га д.в. Вызревшие плоды содержали нитраты в пределах ПДК.

Аналогичные данные по содержанию нитратов (67-185 мг/кг) в дынях были получены в исследованиях Узбекского НИИОБКиК.

Исследования по перевозке и хранению дынь с охлаждением и без охлаждения показали, что основные факторы, оказывающие влияние на сохранность продукции, – это оптимальный температурно-влажностный режим, а также, перевозка в таре (табл. 9).

Таблица 9

Качество дынь, доставленных из Чарджоу в Москву
после 8-10 суток перевозки
(среднее за 1975-1978 гг.)

Вид подвижного состава	Способ перевозки	Качество по ГОСТ 7178-68, %		
		стандарт	нестандарт	отход
Крытый вагон без охлаждения	навалом	89,5	2,6	7,9
	контейнер ТКБ-67	96,2	0	3,8
Рефрижераторный вагон (режим: t +6 9°C, ОВВ 80-85%)	навалом	93,3	2,0	4,7
	контейнер ТКБ-67	98,4	0	1,6
Общая партия (завышена норма загрузки)	навалом	85,7	4,5	9,8

При перевозке дынь в контейнерах выход стандартных плодов составил 96,2-98,4% против 85,7-89,5%, отход – в 1,5-1,6 раза меньше,

чем при перевозке навалом. Следует отметить, что при перевозке плодов навалом или в ящичных поддонах обязательным условием является мягкая подстилка для первого ряда (стружка, солома) толщиной 30 см, последующая переслойка – 15 см (сорта Гуляби-Гок, Гуляби-Кара) (табл. 9).

В процессе хранения плодов содержание основных химических веществ и нитратов изменяется в сторону увеличения сухих веществ, сахаров и витамина С, нитратов, несмотря на их уменьшение, уровень остается довольно высоким, превышая ПДК в 1,9-2 раза при хранении в заданном режиме, в естественных условиях – в 2,0-2,6 раза, исходная продукция по нитратам была в 2-3 раза токсичнее допуска.

Арбузы. Возделывание арбузов на аллювиально-луговых почвах приводило так же, как и выращивание дынь, к увеличению нитратов. В зависимости от типа почвы и повышения доз азотсодержащих веществ при выращивании арбузов происходит увеличение нитратов от 1,4 до 3,2 раза к контролю, сахаристость снижается на 0,45-1,06%. У зрелых плодов основное количество токсичных веществ концентрируется в коре арбуза (табл. 10).

Таблица 10

Содержание нитратов в мякоти зрелых плодов арбузов

Дозы удобрений, кг/га д.в.	Содержание NO ₃ мг/кг сырой массы плода*1			
	мякоть		кора	
	почва аллювиально-луговая		почва легко-суглинистая	
Без удобрений	25,7	1197,5	16,5	791,0
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀	53,1	1241,8	17,7	946,3
N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₉₀	53,6	1452,0	18,6	942,9
N ₂₄₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀	77,0	1542,4	20,8	1275,0

При выращивании арбузов на разных типах почв содержание нитратов в мякоти зрелого плода не превышало медико-биологических требований и санитарных норм. Рекомендовано выращивание арбузов проводить по предшественнику люцерне, а также внесение - N₁₂₀ на фоне P₉₀K₆₀. Дозы азота N₂₄₀ активизируют накопление NO₃ в коре. В случае снятия недозрелых плодов, как более транспортабельных для перевозки на дальние расстояния (по ГОСТ 7177-68 это было разрешено) мякоть плода изменяет цвет, но ядовитые вещества слабо перемещаются из мякоти в кору. Поэтому имело место отравление людей не только в местах доставки, но и в зоне производства.

Влияние режима орошения и минеральных удобрений на качество арбузов более выражено при N_{240} и режиме орошения 85-85% НВ. При режиме орошения 85-85% НВ на фоне $N_{240}P_{180}K_{120}$ количество сахаров в мякоти плода уменьшается на 1,06%, уровень нитратов NO_3 возрастает в 2,2 раза в мякоти плода, стандартность продукции снижается на 18-22,1% по сравнению с контролем.

Таким образом, качество и снижение или накопление канцерогенных веществ начинает происходить с момента выращивания, уборки урожая и далее по технологической цепочке: от заготовки, хранения и транспортировки, включая реализацию.

Новые стандарты и сроки их действия. Данные многолетних исследований ГНУ ВНИИОБ, обобщенные опыты производства и реализации овощебахчевой продукции во многих регионах страны, а также литературные сведения позволили разработать технологические процессы и технические условия – отраслевые стандарты (ОСТы). Большое внимание уделено в нормативах снижению количества нитратов в овощебахчевой продукции. Разработки имеют Госрегистрацию, инвентарный номер. Материал представлен в вышестоящие организации и в Комитет стандартизации.

Поскольку выращиваемая продукция овощебахчевых культур склонна к накоплению нитратов (NO_3) и других токсичных веществ наши разработки были рассмотрены Минздравом СССР и ЦИНАО. В результате установлены регламенты и нормы предельно допустимых концентраций токсичных веществ в продукции, выращиваемой с применением азотсодержащих удобрений и химических средств защиты растений от вредителей и болезней.

Разработка нормативов на сохранение качества продукции, транспортируемой железнодорожным, водным, автомобильным транспортом в разных режимах и при хранении, проводилась по ряду звеньев технологических процессов в соавторстве с научно-исследовательскими институтами Украины, Грузии и Узбекистана, а также с Калужским, Горьковским и Московским институтами холода, транспорта, тары, упаковки. Комплексные разработки охватывали всю южную часть страны. Совместные исследования позволили нам разработать новые, ныне действующие Государственные стандарты на свежие арбузы и дыни, разработаны также с ВНИИССОК отраслевые стандарты на технологические процессы выращивания, транспортирования, производства получения семян томатов и

технические условия на сушеные томаты, перец сладкий и баклажаны (ОСТы).

Разработаны и ныне действуют в РФ и СНГ ГОСТ 7177-80 «Арбузы свежие. Технические условия», взамен ГОСТ 7177-68 и ГОСТ 7178-85 «Дыни свежие. Технические условия» взамен ГОСТ 7178-68.

Разработаны ГНУ ВНИИОБ, ВНИИССОК и утверждены Министерством сельского хозяйства РФ, введены с 1.03.2003 г. отраслевые стандарты впервые:

- ОСТ 10.313-2002 «Томат рассадный. Типовой технологический процесс»;
- ОСТ 10.314-2002 «Перец сладкий рассадный. Типовой технологический процесс»;
- ОСТ 10.315-2002 «Дыни продовольственные. Типовой технологический процесс»;
- ОСТ 10.316-2002 «Арбузы продовольственные. Типовой технологический процесс»;
- ОСТ 10.317-2002 «Транспортирование арбузов. Типовой технологический процесс»;
- ОСТ 10.318-2002 «Транспортирование томатов. Типовой технологический процесс»;
- РД 10.16.02-91 «Томат. Производство семян. Типовой технологический процесс».

Отраслевые стандарты устанавливают технологические требования к процессам выращивания арбузов, дынь, томатов, перца сладкого, к методам и средствам контроля и оценки качества работ.

Отраслевые стандарты транспортирования плодоовощей устанавливают технологические условия к сохраняемости продукции при транспортировании.

Технология перевозки томатов и арбузов в авторефрижераторах, на судах-овощевозах и в рефрижераторных вагонах с охлаждением. Технология разработана нами, Всесоюзным научно-исследовательским институтом орошаемого овощеводства и бахчеводства при участии специалистов ЦКБ «Вымпел» Центрального научно-исследовательского института экономики водного транспорта МРФ РСФСР и Горьковского института инженеров водного транспорта.

Технология включает применение сортового конвейера, товарную обработку продукции согласно ГОСТ 1725-85, ГОСТ 7177-80, 7178-85 использование контейнеров для арбузов и дынь, плоских

деревянных поддонов и полимерной тары для томатов, схему размещения груза с учетом объема транспортного средства, погрузку и выгрузку грузовыми кранами, поддержание температурно-влажностных режимов в грузовых помещениях в зависимости от биологического состояния продукции и времени нахождения в пути следования. Груз доставляется в опломбированных грузовых помещениях, поэтому сопровождать его нет необходимости.

Транспортировка продукции автотранспортом. Перец сладкий, огурцы и томаты районированных и перспективных сортов, предназначенных для кратковременного хранения и транспортирования на дальние расстояния, выращивали в хозяйствах с соблюдением агротехнических требований, разработанных для данной зоны. При этом особое внимание обращается на оптимизацию доз и соотношение удобрений и норм полива.

В посевной конвейер с 1980 года включены транспортабельные и лежкие сорта томатов различных сроков созревания: среднеспелые – Драгоценность 341, Волгоградский 5/95, Каспий, Новинка Приднестровья, Рычанский; позднеспелые – Ермак, Моряна в основном для перевозки на дальние расстояния различными видами транспорта.

После сбора плоды сортировали по качеству, степени зрелости и размеру. Товарная обработка с сортировкой осуществлялась в поле или на пунктах товарной обработки. Для затаривания томатов использовали деревянные ящики ГОСТ 13359-84, ГОСТ 17812-72, ГОСТ 20463-75 и полимерную тару ОСТ 10-15-86.

Затаренная и подготовленная к отгрузке продукция предварительно охлаждалась до заданной температуры в стационарных или передвижных овощехранилищах или в кузове авторефрижератора (на месте погрузки). Продолжительность охлаждения и периода ожидания отгрузки в транспортное средство не превышала 5 суток. При отсутствии специальных помещений для предварительного охлаждения ограничивали срок хранения до погрузки в транспортное средство двумя сутками.

Таблица 11

Качество овощей закрытого грунта, доставленных в Москву
автотранспортом (средние данные за 1985-1988 гг.)

Продукт	Культурооборот	Структура плодов по ГОСТ 1725-85; 1726-85; 13908-68					
		при отгрузке, %			при приемке, %		
		стандарт	нестандарт	отход	стандарт	нестандарт	отход
Опытные партии							
Томаты	весенний	98,8	1,2	0	96,7	2,2	1,1
	осенний	99,8	0,2	0	98,8	0,6	0,6
Огурцы	весенний	96,9	3,1	0	95,2	3,4	1,4
	осенний	99,5	0,5	0	99,2	0,6	0,2
Перец сладкий	весенний	99,3	0,7	0	98,6	1,4	0
	осенний	98,2	1,8	0	97,5	0,6	1,9
Общие партии							
Томаты	весенний	98,8	1,2	0	95,5	1,5	3,0
Огурцы	весенний	97,0	3,0	0	97,0	2,0	1,0
Перец сладкий	весенний	99,3	0,7	0	97,4	1,4	1,2

Соблюдение вышеперечисленных требований обеспечивало доставку овощей в заданном режиме стандартностью 95,2-98,8% защищенного грунта с тепличного комбината «Южный» Ставропольского края. С открытого грунта сельскохозяйственного предприятия «Кишининское» Астраханской области продукция доставлялась стандартностью 94,5-97%.

В судах-овощевозах, оборудованных системой кондиционирования воздуха, при контейнерном способе упаковки помещается до 450 т арбузов или томатов (нетто), при пакетировании – около 560 т, в вагонах – 15-28 т.

Подготовленная и упакованная в соответствии с требованиями ГОСТ 1725-85 продукция томатов доставлялась судами-овощевозами и рефрижераторными вагонами в промышленные центры страны стандартностью 92-95% при соблюдении температурно-влажностных режимов транспортировки на линиях Астрахань – Горький, Москва, Ленинград (табл. 12).

Таблица 12

Режим транспортировки томатов водным и железнодорожным транспортом с охлаждением

Степень зрелости томатов	Срок доставки, сут.	Температурный режим, °С
Красные	3 – 4	+8...+10
Розовые	4 – 8	+8...+10
Бурые	6 – 8	+14...+18
	8 – 10	+12...+14
	10 – 12	+8...+10
Молочные	8 – 10	+20...+23
	10 – 12	+12...+14
	12 – 15	+8...+10

При перевозке томатов наиболее перспективен и экономически выгоден пакетный способ упаковки с использованием полимерной тары. Выход стандартной продукции составил 98,3 против 84,3% при перевозке в деревянной таре. Коэффициент тарности при пакетном способе перевозки составляет 19-20%, при контейнерном – 42%.

Перевозка плодоовощей по новой технологии обеспечивает высокую сохранность продукции – потери снизились в 2-3 раза. Ликвидированы каналы утечки в пути следования (высвобождено до 600 сопровождающих груз проводников). Норма загрузки транспортных средств увеличилась в 1,5-2,5 раза. Производительность труда на перегрузочных работах возросла на 30%. Затраты на доставку томатов потребителям снизились в 1,5 раза.

Перевозка арбузов различными видами транспорта в Москву в заданных режимах не оказывала отрицательного влияния на качество и содержание основных химических веществ. Допускалась перевозка плодов среднеспелых и позднеспелых сортов навалом с мягкой подстилкой толщиной не менее 30 см и прокладкой у стен. Высота загрузки 130 см, норма не более 22 тонн (табл. 13).

Таблица 13

Качество арбузов после перевозки в вагонах с охлаждением при различных нормах загрузки в г. Москву

Загружено, т	Качество по ГОСТ 7177-85, %	
	стандарт	отход
15,0	97,2	2,8
22,1	96,3	3,7
28,5	85,0	15,0

Арбузы в изотермических вагонах транспортировали в ящичных поддонах, контейнерах ТКБ-90У. Затаренные поддоны, контейнеры устанавливали в 2 или 3 яруса. Режим транспортировки: температура +8...+10°C, +12...+14 и +20...+23°C при относительной влажности воздуха 80-85%. Оптимальный срок доставки, соответственно, 12-15; 10-12; 8-10 суток обеспечивал выход стандартной продукции в местах доставки (Москва, С.-Петербург) 96,3-97,2%. Несоблюдение требований режима, срока доставки или нормы загрузки приводило к существенным потерям продукции и понижению стандартности от 85,0 до 65%.

Технология солнечно-воздушной сушки овощей. Разработана экономически оправданная технология солнечно-воздушной сушки товарной продукции из общего урожая баклажанов технической зрелости, перца сладкого и томатов – биологической зрелости, обеспечивающая получение высоковитаминного, экологически безопасного продукта питания. Совместно с ВНИИССОК разработаны технические условия, на сушеную продукцию апробированы и по результатам исследований утверждены отраслевые стандарты:

ОСТ 10.325.-2003 «Перец сладкий сушеный. Промышленное сырье. Технические условия»;

ОСТ 10.326.-2003 «Томаты сушеные. Промышленное сырье. Технические условия»;

ОСТ 10.324.-2003 «Баклажаны сушеные. Промышленное сырье. Технические условия».

Перечисленные ОСТы утверждены Министерством сельского хозяйства РФ и Российской Академией сельскохозяйственных наук и введены в действие с 1 августа 2003 г. с правом выдачи сертификатов. **На основании данных исследований (1996-2003 гг.) экономическая эффективность технологий сушки:**

- объем свежих овощей сокращается в 8-12 раз;
- содержание основных химических веществ в сушеном продукте увеличивается пропорционально усушке свежего сырья;
- выход готового сушеного продукта при стандартной влажности 10-12% в зависимости от культуры составляет 50-100 кг/т сырья;
- экономия тары и потребность в транспортных средствах для перевозки сушеных продуктов уменьшались в 8-10 раз.

Отраслевые стандарты распространяются на сушеную готовую продукцию томатов, баклажанов и перца сладкого товарного урожая, предназначенного для промышленной переработки.

Требования к готовой сушеной продукции направлены на обеспечение безопасности для жизни, здоровья населения и охраны окружающей среды.

Подготовка сырья, процесс сушки и качество готового продукта освещены в таблицах 14, 15 по солнечно-воздушной сушке овоще-бахчевых плодов.

Таблица 14

Выход готового сушеного продукта с 1 т свежих плодов изучаемых культур

Сорт	Масса загружаемого сырья на 1 м ² , кг	Продолжительность сушки, час	Выход сушеного продукта при 10-12% влажности, кг
Дыни			
Лада	5	144-152	94,8-102,3
Сказка	5	163-216	120,0-127,3
Баклажаны			
Альбатрос	5	46-70	82,5
Астраком	5	43-47	88,5
Томаты			
Моряна	5	70-95	63,1-68,6
Новичок	5	85,7-103	61,7-65,7
Тыква			
Крошка	5	122-134	196,1-206,0
Волжская серая	5	133-141	61,0-72,1
Перец сладкий			
Подарок Молдовы	5	81-102	73,3-84,0
Богатырь	5	80-102	82,1-85,5

Установлено, что продолжительность сушки зависит в основном от культуры. Менее требовательные культуры – это баклажаны и томаты. Максимальная потребность для получения готового продукта этих культур влажностью 10-12% - 103 часа, в то время, как тыква высушивается за 122-141, дыня - за 144-216 часов (табл. 14). Существенное влияние на продолжительность сушки и выход сушеного продукта оказывает способ резки плодов.

Резка томата пластинками вдоль плода сокращает отход в 2,8-3,7 раза по сравнению с резкой дольками и кружочками. Отходы при ручной резке салатных сортов в 1,2-1,8 раза больше, чем при резке машинных сортов. Рекомендована резка томатов для сушки пластинками. Сырье томатов изучаемых сортов окуренное SO₂ высушалось за 63-115 часов (табл. 15).

Таблица 15

Продолжительность сушки сырья томатов
(среднее за 1996-2003 гг.)

Сорт	Масса сырья на 1м ² решета, кг	Продолжительность сушки сырья, часов		
		контроль (сырье без обработки)	сырье, обработанное 1,5% водным раствором пищевой соды	окуренное SO ₂ (серным ангидридом)
Волгоградский 5/95	5	95-121	86-103	88-103
	8	111-233	109-127	99-105
Новичок	5	85,7-103	73-97	68-88
	8	105-124	82-103	77-100
Финиш	5	91-115	81-95	74-98
	8	106-127	101-109	85-101
Дар Заволжья	5	91-126	79-101	73-92
	8	116-149	103-130	93-115
Моряна	5	70-95	70-89	63-81
	8	101-120	80-95	75-92

Изменение содержания основных химических веществ в свежей продукции и после ее сушки свидетельствует о том, что их концентрация увеличивается пропорционально усушке сырья (табл. 16). Содержание нитратов существенно снижается в сушеных перцах и томатах, в баклажанах их количество остается довольно высоким. Исключить нежелательное влияние нитратов возможно путем выдержки сушеных баклажанов в 3% водном растворе поваренной соли в течение 2-3 часов (для миграции нитратов в рассол).

Таблица 16

Содержание основных химических веществ
в продукции овощных и тыквенных культур (среднее за 1996-2003 гг.)

Показатель	Свежая продукция до сушки	После окончания солнечной сушки – сушеная продукция	После хранения в негерметичной таре, суток		
			30	90	180
Перец сладкий					
Сухое вещество, %	8,16	78,85	78,85	79,41	79,83
Сумма сахаров, %	5,78	47,31	47,85	48,21	48,43
Аскорбиновая кислота, мг%	175,60	136,12	128,34	111,18	109,15
Каротин, мг%	32,00	25,15	25,05	28,48	24,03
Нитраты, мг/кг	6,80	5,02	5,01	4,87	4,82
Баклажаны					
Сухое вещество, %	9,48	79,84	78,13	81,03	81,85
Сумма сахаров, %	2,62	22,41	23,18	24,03	24,48
Аскорбиновая кислота, мг%	3,08	2,24	2,13	1,85	1,71
Нитраты, мг/кг	204,00	134,38	133,17	130,83	129,17
Томаты					
Сухое вещество, %	6,56	77,41	78,40	79,23	79,54
Сумма сахаров, %	2,85	34,94	35,12	36,03	35,93
Аскорбиновая кислота, мг%	5,14	19,41	19,25	18,54	18,13
Нитраты, мг/кг	60,07	37,54	37,08	38,84	36,53
Тыква					
Сухое вещество, %	12,76	86,45	91,80	—	—
Сумма сахаров, %	4,44	41,60	38,80	—	—
Аскорбиновая кислота, мг%	5,11	3,85	1,57	—	—
Каротин, мг%	5,25	15,45	14,95	—	—
Пектин, мг%	0,99	10,09	10,36	—	—

Таким образом, выполненные расчеты свидетельствуют о высокой экономической эффективности технологий солнечной сушки и возможности насыщения рынка до социально-значимых потребностей в отечественных продуктах по ценам, существенно ниже мировых.

Технико-экономическая эффективность солнечно-воздушной сушки подробно изложена в монографии «Солнечно-воздушная сушка – резерв увеличения объема потребления овощебахчевой продукции населением».

ВЫВОДЫ

1. Почвенно-климатические условия в изучаемых зонах Юга России, при соблюдении оптимальных агротребований выращивания овощебахчевых культур, обеспечивают получение высокого урожая, отвечающего по питательной ценности и нормативам токсичных веществ (ПДК) Минздрава РФ.

2. В результате многолетних исследований отработаны технологические процессы производства и технические условия повышения качества овощебахчевой продукции, безопасной для здоровья человека.

3. Подобраны и выведены сорта томатов с высокой лежкоспособностью и транспортабельностью: Моряна, Рычанский, Каспий, и Аран 735.

4. Разработаны технологические процессы возделывания, уборки, перевозки продукции к местам товарной обработки, обоснованы сроки ее хранения в ожидании транспорта для перевозки или закладки на длительное хранение.

5. Установлены оптимальные и предельные сроки хранения подготовленной продукции к отгрузке в ожидании транспорта с учетом часовой погрузки: огурцы – 1 сутки, томаты бурой и молочной зрелости – 2 суток, арбузы – 3-5 суток, а также оптимальные температурно-влажностные режимы хранения и транспортировки продукции различными видами транспорта в промышленные центры страны.

6. Данные наших исследований по накоплению нитратов в выращиваемой продукции, при орошении на различных типах почв, при разных дозах минеральных удобрений, апробированы Минздравом, ЦИНАО, Министерством плодоовощного хозяйства, установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) нитратов в овощебахчевой продукции, что строго регламентирует применение азотсодержащих удобрений при выращивании урожая безопасного для здоровья людей.

7. Научно обоснована перевозка дынь из республик Средней Азии и Юга России в контейнерах ТКБ-67, ТКБ-90, рефрижераторами или в мехсекциях при заданном температурно-влажностном режиме, обеспечивающая выход стандартной продукции на линиях Н. Новгород, Москва, С. Петербург – 92-98%.

8. Разработано 4 инструкции, 14 рекомендаций, 3 методики по сушке, хранению, транспортировке овощебахчевых речным, железнодорожным и автомобильным транспортом и сушке промышленного сырья.

9. Получено 4 авторских свидетельства и 4 патента на создание сортов томатов и 2 авторских свидетельства на изобретения.

10. По итогам многолетних исследований разработаны и утверждены в 1991 и 2003 гг. 10 отраслевых стандартов, как на продукцию, так и на технологические процессы производства продукции, семян томатов, обеспечивающих производство и поставку продукции потребителю высокого качества.

11. Разработаны, утверждены и действуют в РФ и СНГ Государственные стандарты ГОСТ 7177-80 «Арбузы свежие. Технические условия»; ГОСТ 7178-85 «Дыни свежие. Технические условия».

12. Разработана новая технология перевозки томатов, арбузов и дынь водным и железнодорожным транспортом: в контейнерах, ящичных поддонах и пакетах.

13. Обоснована эффективность перевозки томатов в полимерной таре пакетами в заданном режиме всеми видами транспорта, позволяющая увеличить коэффициент загрузки транспортных средств в 1,3-1,6 раза по сравнению с пакетами из деревянных лотков, перевозка арбузов и дынь в контейнерах – 1,5-2 раза против перевозки навала.

14. Разработана и апробирована технология солнечно-воздушной сушки томатов, перца сладкого и баклажанов товарного урожая.

15. Утверждены и введены впервые отраслевые стандарты на сушеные овощи: ОСТ 10326-2003 «Томаты сушеные. Промышленное сырье. Технические условия»; ОСТ 10.325-2003 «Перец сладкий сушеный. Промышленное сырье. Технические условия»; ОСТ 10.324-2003 «Баклажаны сушеные. Промышленное сырье. Технические условия». Отраслевые стандарты пригодны для целей сертификации.

16. Отраслевые стандарты на сушеную продукцию и технология солнечно-воздушной сушки позволяют решить проблему круглогодичного снабжения населения продуктами, обладающими не только пищевыми, но и лечебно-профилактическими свойствами.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для получения высоких и стабильных урожаев овощебахчевые культуры следует выращивать согласно рекомендациям с учетом типа почв, оптимального внесения азотсодержащих веществ и режима орошения.

2. Соблюдать технологические процессы производства (ОСТы) и технические условия к произведенной продукции (ГОСТы). В установленные сроки проводить уборку, товарную обработку, хранение, транспортировку и переработку.

3. Не допускать передержки продукции, подготовленной к отгрузке, в ожидании транспорта: более 2-х суток для овощей, 3-5 суток для бахчевых.

4. Сроки хранения продукции до погрузки: огурцы – 1 сутки, томаты – 2 суток, арбузы – 3-5 суток.

5. Для каждого вида продукции соблюдать температурно-влажностные режимы хранения и перевозки в оптимальные и предельные сроки доставки продукции потребителю железнодорожным и водным транспортом: для овощей – 6-8 суток, бахчевых – 9-10 суток; автомобильным – 58-62 часа.

6. Перевозка томатов в полимерной таре пакетами любым видом транспорта позволяет увеличить коэффициент загрузки транспортных средств в 1,3-1,6 раза по сравнению с пакетами из деревянных лотков; перевозка арбузов и дынь в контейнерах позволяет увеличить объем загрузки в 1,5-2 раза против навала.

7. Рекомендуется применять технологию солнечно-воздушной сушки товарного урожая - томатов, перца сладкого и баклажанов, руководствуясь введенными впервые отраслевыми стандартами на сушеную продукцию с правом выдачи сертификата.

8. Хранение в свежем виде, консервирование и солнечная сушка – это методы, дополняющие круглогодное снабжение населения овощебахчевой продукцией, обладающей не только пищевыми, но и лечебно-профилактическими свойствами.

Список основных опубликованных работ по теме диссертации

Монографии

1. Иванова Е.И. Элементы технологии производства хранения, транспортировки и переработки овощебахчевой продукции/Е.И. Иванова, В.В. Коринец, А.А. Жилкин – Астрахань: Изд-во «Нова», 2004. – 160 с.

2. Иванова Е.И. Солнечно-воздушная сушка – резерв увеличения объема потребления овощебахчевой продукции населением. / Е.И. Иванова – Астрахань: Изд-во «Нова», 2005. – 120 с.

Патенты на селекционные достижения томатов

3. Патент 1180 Российская Федерация. Сорт АРАН 735 / Авдеев Ю.И., Иванова Е.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П., Щербинин Б.М.; заявитель и патентообладатель – ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства. Приоритет 29.11.1989; опубликован 17.12.01 г.

4. Патент 1181 Российская Федерация. Сорт Каспий / Авдеев Ю.И., Иванова Е.И., Кондратьева И.Ю., Щербинин Б.М.; заявитель и патентообладатель – ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства. Приоритет 12.11.1979 г.; опубликован 17.12.01 г.

5. Патент 1183 Российская Федерация. Сорт томата Рычанский / Авдеев Ю.И., Иванова Е.И., Иванова Л.М., Щербинин Б.М.; заявитель и патентообладатель – ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства. Приоритет 21.11.1981 г.; опубликован 17.12.01 г.

6. Патент 1258 Российская Федерация. Сорт томата Моряна / Авдеев Ю.И., Боева Т.В., Иванова Е.И., Кондратьева И.Ю.; заявитель и патентообладатель – ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства. Приоритет 31.12.1979 г.; опубликован 06.02.02 г.

Авторские свидетельства

7. А.С. 418169 СССР. Способ определения степени повреждения плодов / Руденко Н.Е., Чаленко В.В., Потапов В.А., Иванова Е.И. (СССР); опубликован 14.11.73 г.

8. А.С. 689656 СССР. Способы ускорения созревания плодов томатов / Руденко Н.Е., Иванова Е.И. (СССР); опубликован 14.06.79 г.

9. А.С. 3779 СССР. Сорт томата Каспий / Авдеев Ю.И., Иванова Е.И., Щербинин Б.М., Кондратьева И.Ю. (СССР); опубликован 24.10.84 г.

10. А.С. 4204 СССР. Сорт томата Рыгачинский / Авдеев Ю.И., Иванова Е.И., Иванова Л.М., Щербинин Б.М. (СССР); опубликован 03.12.86 г.

11. А.С. 4774 СССР Сорт томата Моряна / Авдеев Ю.И., Боева Т.В., Иванова Е.И., Кондратьева И.Ю. (СССР); опубликован 04.08.88 г.

12. А.С. 671 Российская Федерация Сорт томата Аран 735 / Авдеев Ю.И., Иванова Е.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П., Щербинин Б.М. (РФ); опубликован 05.05.95 г.

Государственные стандарты

13. ГОСТ 71 77-80 «Арбузы продовольственные свежие. Технические условия». Введен 1982-06-01. / А.В. Ромов, В.Н. Лаптев, Е.И. Иванова // Сб. Картофель, овощи и бахчевые культуры. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – С. 142-146.

14. ГОСТ 71 78-85 «Дыни свежие. Технические условия». Введен 1986-01-01 / А.В. Ромов, В.Н. Лаптев, Е.И. Иванова // Сб. Картофель, овощи и бахчевые культуры. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – С. 147-151.

Отраслевые стандарты:

15. ОСТ 10 314-2002 «Перец сладкий рассадный. Типовой технологический процесс». Введен 2003-03-01 / В.В. Коринец, Е.И. Иванова, Т.А. Санникова, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография», 2003. – С. 141-156.

16. ОСТ 10 313-2002 «Томат рассадный. Типовой технологический процесс». Введен 2003-03-01 / В.В. Коринец, Е.И. Иванова, Т.А. Санникова, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО, «Мытищинская типография», 2003. – С. 125-141.

17. ОСТ 10 315-2002 «Дыни продовольственные. Типовой технологический процесс». Введен 2003-03-01 / В.В. Коринец, Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография». – 2003. – С. 156-172.

18. ОСТ 10 316-2002 «Арбузы продовольственные. Типовой технологический процесс». Введен 2003-03-01 / В.В. Коринец, Е.И.

Иванова, В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография», 2003. – С. 172-188.

19. ОСТ 10 317-2002 «Транспортирование арбузов. Типовой технологический процесс». Введен 2003-03-01 / В.В. Коринец, Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография», 2003. – С. 188-199.

20. ОСТ 10 318-2002 «Транспортирование томатов. Типовой технологический процесс». Введен 2003-03-01/В.В. Коринец, Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография». 2003. – С. 199-214.

21. ОСТ 10 324-2003 «Баклажаны сушеные. Промышленное сырье. Технические условия». Введен 2003-08-01 / В.В. Коринец, Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография». 2003. – С. 279-285.

22. ОСТ 10 325-2003 «Перец сладкий сушеный. Промышленное сырье. Технические условия». Введен 2003-08-01 / В.В. Коринец, Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография». 2003. – С. 263-270.

23. ОСТ 10 326-2003 «Томаты сушеные. Промышленное сырье. Технические условия». Введен 2003-08-01 / В.В. Коринец, Е.И. Иванова, В.А. Санникова, В.А. Мачулкина, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография». 2003. – С. 271-279.

24. РД 10 16 02 – 91 «Томат. Производство семян. Типовой технологический процесс». Введен 1991-07-01 / В.А. Лудилов, В.П. Чичкин, А.В. Ромов, Е.И. Иванова и др. // Сб. Стандарты отрасли на типовые технологические процессы производства семян, овощную и бахчевую продукцию. – М.: ГУПМО «Мытищинская типография». – С. 18-37.

Инструкции

25. Иванова Е.И. По транспортировке свежих арбузов судами-овощевозами с регулируемым температурно-влажностным режимом. / А.В. Ромов, Е.И. Иванова, И.И. Начевная – М.: Росагропром СССР, 1987. – 9 с.

26. Иванова Е.И. По транспортировке свежих томатов судами-овощевозами с регулируемым температурно-влажностным режимом. / Е.И. Иванова, В.Н. Лаптев, И.И. Начевная – М.: Госагропром СССР, 1987. – 9 с.

27. Иванова Е.И. Проводникам для обеспечения сохранности, качества и оптимальных режимов естественной вентиляции при перевозке томатов и арбузов в речных теплоходах. / Е.И. Иванова, О.И. Ничипорук – Астрахань, 1983. – 7 с.

28. Иванова Е.И. По транспортировке авторефрижераторным транспортом овощной продукции закрытого грунта. / Н.А. Гладышев, Е.И. Иванова, И.И. Начевная – М.: Госпродресурсы СССР, 1990. – 11 с.

Рекомендации

29. Рекомендации по возделыванию овощных культур в колхозах и совхозах Астраханской области / Г.И. Цилинов, Р.В. Алексеев, Е.И. Иванова и др. – Астрахань, 1973. – 54 с.

30. Рекомендации по возделыванию бахчевых культур в Астраханской области / Г.И. Цилинов, Р.В. Алексеев, Е.И. Иванова и др. – Астрахань, 1973. – 22 с.

31. Рекомендации по возделыванию бахчевых культур в Астраханской области / Е.В. Белякова, К.В. Беляков, К.Е. Дютин, Е.И. Иванова и др. – Астрахань, 1980. – 16 с.

32. Рекомендации по возделыванию овощных культур в Астраханской области / Ш.Б. Байрамбеков, Е.И. Иванова, Н.И. Начевная и др. – Астрахань, 1980. – 50 с.

33. Рекомендации по возделыванию бахчевых культур / А.В. Ромов, В.Н. Лаптев, Е.И. Иванова и др. – Астрахань, 1987. – 22 с.

34. Рекомендации по перевозке томатов в судах-овощевозах проекта 19620. / А.В. Ромов, Е.И. Иванова, И.И. Начевная – Астрахань, 1987. – 9 с.

35. Рекомендации по перевозке продукции овощных и бахчевых культур в промышленные центры страны. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная, В.П. Панченко и др. – Астрахань, 1988. – 38 с.

36. Рекомендации по возделыванию овощных культур / А.В. Ромов, В.Н. Лаптев, Ю.И. Авдеев, Е.И. Иванова и др. – Астрахань, 1988. – 66 с.

37. Иванова Е.И. Снижение потерь овощебахчевой продукции и картофеля в процессе хранения (Методические рекомендации в помощь лектору) / Е.И. Иванова, И.И. Начевная, В.Д. Колпакова. – Астрахань, 1989. – 22 с.

38. Рекомендации по транспортировке авторефрижераторным транспортом овощной продукции закрытого грунта из тепличного комбината «Южный» (г. Усть-Джегута Ставропольского края) в г. Москву. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная, В.П. Панченко и др. – Астрахань, 1990. – 17 с.

39. Рекомендации. Промышленное производство бахчевых культур / А.В. Ромов, В.Н. Лаптев, Ш.Б. Байрамбеков, Е.И. Иванова и др. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 64 с.

40. Рекомендации по солнечной сушке свежих плодов перца сладкого, баклажанов и томатов. / Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, Ш.Б. Байрамбеков и др. – Астрахань, 2000. – 15 с.

41. Рекомендации. Основные элементы технологии производства и хранения кормового арбуза, тыквы и топинамбура. / Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, В.П. Луценко и др. – Астрахань, 2001. – 19 с.

42. Рекомендации. Солнечная сушка овощебахчевой продукции – энергосберегающая технология. В.В. Коринец, Е.И. Иванова, Ш.Б. Байрамбеков и др. – Астрахань, 2003. – 23 с.

Методические рекомендации и указания

43. Авдеев Ю.И. Исходный материал, оценка и отбор на транспортабельность и лежкость плодов (Методические указания) / Ю.И. Авдеев, Е.И. Иванова. – М.: ВАСХНИЛ, 1973. – 64 с.

44. Методические указания по селекции сортов и генерозисных гибридов овощных культур / Ю.И. Авдеев, М.Д. Дрокин, Е.И. Иванова. – Л.: 1974. – 126 с.

45. Методика расчета затрат энергии на использование водных ресурсов / В.В. Коринец, Ш.Б. Байрамбеков, Е.И. Иванова. – Астрахань, 2002. – 22 с.

Статьи

46. Иванова Е.И. Перевозка арбузов на дальние расстояния. / Е.И. Иванова, Е.В. Белякова // Картофель и овощи. – 1970. – №12. – С. 32-34.

47. Иванова Е.И. Как возникают потери при перевозке. / Е.И. Иванова, Е.В. Белякова, Л. Чукалина // Закупки сельскохозяйственной продукции. – 1971. – №10. – С. 19-21.

48. Иванова Е.И. Перевозка помидоров на дальние расстояния. / Е.И. Иванова // Картофель и овощи. – 1973. – №8. – С. 32-33.

49. Иванова Е.И. ГОСТ и арбузы. / Е.И. Иванова, Е.В. Белякова // Степные просторы. – 1974. – №9. – С. 46-47.

50. Иванова Е.И. Лежкость плодов томатов в процессе хранения. / Е.И. Иванова // Овощные и бахчевые культуры. – Астрахань, 1974. – Вып. 2. – С. 170-173.

51. Иванова Е.И. Результаты перевозки свежих арбузов контейнерами из Астрахани в промышленные центры страны. / Е.И. Иванова, Е.В. Белякова // Овощные и бахчевые культуры. – Астрахань, 1974. – Вып. 3. – С. 5-8.

52. Иванова Е.И., Сроки и качество. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная // Степные просторы. – 1975. – №7. – С. 42-43.

53. Иванова Е.И. К вопросу о качестве свежих томатов. / Е.И. Иванова, А.П. Корнеев, И.И. Начевная // Овощные и бахчевые культуры. – Вып. 3-4. – Астрахань, 1975. – С. 151-155.

54. Иванова Е.И. О потере веса продукции арбузов при перевозке в промышленные центры страны. / Е.И. Иванова, Е.В. Белякова // Овощные и бахчевые культуры. – Астрахань, 1975. – Вып. 3-4. – С. 60-62.

55. Иванова Е.И. Хранение овощных и бахчевых культур при различных температурах. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная, Е.В. Белякова // Овощные и бахчевые культуры. – Астрахань, 1975. – Вып. 3-4. – С. 53-59.

56. Иванова Е.И. Влияние различных видов тары на сохраняемость томатов. / Е.И. Иванова, Н.И. Володина // Науч. тр. Овощные и бахчевые культуры. – Астрахань, 1976. – Вып. 5. – С. 46-51.

57. Иванова Е.И. Предупреждение потерь продукции при транспортировке и хранении томатов. / Е.И. Иванова // Технология возделывания овощных и бахчевых культур в условиях орошения. – Астрахань, 1977. – Вып. 6. – С. 6-7.

58. Иванова Е.И. Влияние отдельных технологических приемов на качество овощебахчевой продукции. / Е.И. Иванова, Л.С. Зубанова, А.А. Печеров // Международный симпозиум по качеству овощей. 18-23 августа, 1981. – Тирасполь, 1981. – С. 19-20.

59. Иванова Е.И. Накопление нитратного азота в продукции овощных и бахчевых культур. / Е.И. Иванова, Е.В. Белякова, Л.С. Зубанова // Материалы респ. совещ. – Ташкент, 1981. – С. 114-117.

60. Иванова Е.И. О качестве астраханских томатов после транспортировки. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная // Степные просторы. – 1981. – №8. – С. 34-35.

61. Иванова Е.И. О накоплении нитратного азота в овощной продукции. / Е.И. Иванова, Л.С. Зубанова // Технология возделывания овощных и бахчевых культур в условиях орошения. – Астрахань, 1982. – С. 24-27.

62. Иванова Е.И. Требования к качеству арбузов. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная // Картофель и овощи. – 1982. – №5. – С. 31-32.

63. Иванова Е.И. Повышение качества дыни при существующей технологии. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная // Увеличение производства, повышение качества, транспортабельности и стандартизации дынь: Материалы респ. науч.-произв. совещ. – Ташкент, 1982. – С. 129.

64. Иванова Е.И. Влияние способов перевозки на качество томатов. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная // Технология возделывания овощных и бахчевых культур в условиях орошения. – Астрахань, 1983. – С. 26-28.

65. Иванова Е.И. Разработать научно-обоснованные показатели качества бахчевой продукции для усовершенствования ГОСТов. / Е.И. Иванова, Е.В. Белякова, С.А. Тарченко, Х.И. Расулов, Н.И. Володина. // Сб. реф. НИР и ОКР – М. – 1984. – №23 Деп. ВНИИЦ 03.11.83 № 02830051121

66. Иванова Е.И. Улучшение качества томатов. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная, Е.В. Осипова // Картофель и овощи. – 1984. – №7. – С. 18-19.

67. Иванова Е.И. Качество томатов сорта Новинка Приднестровья в безрассадной культуре. / Е.И. Иванова, Р.Т. Дешина, Е.В. Осипова, А.М. Мухамбетьярова // Проблемы орошаемого овощеводства и бахчеводства. – Астрахань, 1985. – С. 40-43.

68. Иванова Е.И. Качество дыни при различных условиях выращивания. / Е.И. Иванова, Т.А. Санникова, И.М. Соколова // Плодоовощное хозяйство. – 1985. – №11. – С. 55-57.

69. Иванова Е.И. Качество продукции в процессе хранения и транспортировки. / Е.И. Иванова // Плодоовощное хозяйство. – 1985. – №10. – С. 53-54.

70. Иванова Е.И. Влияние послеуборочной обработки плодов перца сладкого на их качество при хранении. / Е.И. Иванова, В.Л. Панченко // Проблемы орошаемого овощеводства и бахчеводства. – Астрахань, 1985. – С. 52-55.

71. Иванова Е.И. Минеральные удобрения и качество арбузов. / Е.И. Иванова, В.А. Панченко, З.Т. Бекбулатов // Плодоовощное хозяйство. – 1985. – №7. – С. 21-22.

72. Иванова Е.И. Содержание нитратов в плодах томатов. / Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, Н.Н. Токарева, Л.С. Зубанова // Проблемы орошаемого овощеводства и бахчеводства. – Астрахань, 1985. – С. 20-23.

73. Иванова Е.И. Минеральные удобрения и качество арбузов. / Е.И. Иванова, В.А. Панченко, З.Т. Бекбулатов // Плодоовощное хозяйство. – 1985. – №7. – С. 21-22.

74. Иванова Е.И. Перевозка и хранение дынь. / Е.И. Иванова, В.П. Панченко, И.И. Начевная // Плодоовощное хозяйство. – 1986. – №10. – С. 57-58.
75. Иванова Е.И. Перевозка томатов. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная // Плодоовощное хозяйство. – 1987. – №1. – С. 49-50.
76. Иванова Е.И. Потери арбузов при перевозке. / Е.И. Иванова, В.А. Панченко // Плодоовощное хозяйство. – 1987. – №2. – С. 58-59.
77. Иванова Е.И. Контейнерные и пакетные способы перевозки томатов. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная // Достижения науки и техники АПК. – 1988. – №10 – С. 46-47.
78. Иванова Е.И. Влияние температурного и временного факторов на дозревание и сохранность томатов. / Е.И. Иванова, В.В. Шаталов // Достижения науки и техники АПК. – 1988. – №8. – С. 55.
79. Иванова Е.И. Качество томатов в процессе транспортирования и хранения. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная // Теоретическая и прикладная карпология. Матер. Всесоюзн. науч. конф. 30 октября – 2 ноября. 1989. – Кишинев: «Штиинца», 1989. – С. 259-260.
80. Иванова Е.И. К вопросу о внесении изменений в ГОСТ 7178-85 «Дыни свежие. Технические условия». / Е.И. Иванова, Т.А. Санникова // Проблемы орошаемого овощеводства и бахчеводства. – Астрахань, 1991. – С. 50-55.
81. Иванова Е.И. Качество овощебахчевой продукции и перспективы ее улучшения. / Е.И. Иванова, И.И. Начевная, В.П. Панченко и др. // Проблемы орошаемого овощеводства и бахчеводства. – Астрахань, 1991. – С. 55-62.
82. Иванова Е.И. Солнечная сушка перца и баклажан. / Е.И. Иванова, В. А. Мачулкина, Т.А. Санникова // Картофель и овощи. – 2000. – №4. – С. 26.
83. Иванова Е.И. Рациональная организации транспортировки и хранения арбузов. / Е.И. Иванова // Вест. РАСХН. – 2003. – №4. – С. 52-54.
84. Иванова Е.И. Рациональная организация и способы транспортировки и хранения арбузов. / Е.И. Иванова // Бахчеводство в России (проблемы и пути решения): Матер. науч.-практ. конф. в рамках фестиваля «Российский арбуз». – Астрахань, 2003. – С. 52-57.
85. Иванова Е.И. Технология солнечно-воздушной сушки и хранения сушеных овощей. / Е.И. Иванова, Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина // Картофель и овощи. – 2003. – №6. – С. 8-9.
86. Иванова Е.И. Ликвидация потерь ресурсосбережения: Монография. / Е.И. Иванова, В.А. Мачулкина, Т.А. Санникова. – Астрахань: Изд-во «Новая», 2003. – С. 126-146.

87. Иванова Е.И. Солнечно-воздушная сушка баклажанов в условиях Астраханской области. / Е.И. Иванова, Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина // Проблемы научного обеспечения овощеводства юга России: Материалы Международной науч-практ. конф. 4-7 августа 2004 г. – Краснодар, 2004. – С. 126-129.

88. Иванова Е.И. Солнечная сушка плодов перца сладкого – экономически выгодна и перспективна. / Е.И. Иванова, Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2004. – №12. – С. 34-35.

89. Иванова Е.И. Температурно-влажностные параметры хранения и транспортировки томатов. / Е.И. Иванова // Материалы Междун. науч.-практич. конф. по пасленовым культурам. – Астрахань, 2004. – С. 59-63.

90. Иванова Е.И. Температурно-влажностные параметры хранения и транспортировки плодоовощной продукции. / Е.И. Иванова, Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина // Вестн. РАСХН. – 2005. – №6. – С. 81-82.

Иванова Елена Ивановна (Россия)

Ресурсосберегающие основы технологии выращивания, хранения и транспортировки овощебахчевой продукции

Производство отечественного продукта овощебахчевых культур, отвечающего требованиям технологических процессов и технических условий нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, РД) увеличит ресурсосбережения и укрепит экономику отрасли. Полученный продукт обладает высокой биологической ценностью, экологически безопасный с диетическим и лечебно-профилактическим эффектом.

Ivanova Elena Ivanovna (Russia)

Resources-save bases of technology of cultivation, storage and transportation a vegetable-melon growing production

Manufacture of a domestic product a vegetable-melon growing the cultures, meeting the requirements of technological processes and specifications on the normative documentation (GOST, OST & DI) will increase resources-savings and will strengthen economy of branch. The received product has high biological value, ecologically safe with dietary and treatment-and-prophylactic effect.

Подписано к печати 18.05.06 г.
Формат 62*84 1/16. Усл. печ. л. – 2,53. Тираж 100. Зак. № 373
ООО «Типография «Нова»
414045, г. Астрахань, ул. Боевая, 72а, корп. 2,
тел.: 30-32-32, 30-33-33.

