DOI: 10.17117/na.2015.02.167

Поступило в редакцию: 18.02.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.02.167.pdf>

Санникова Т.А., Мачулкина В.А. Хранение овощебахчевой продукции

Sannikova T.A., Machulkina V.A.
Storage of vegetable and melon production

Улучшение качества продукции является огромным резервом повышения эффективности сельскохозяйственного производства, так как экономия достигаемая за счёт улучшения или сохранения качества, снижения брака, отходов и потерь, как правило, намного превышает необходимые дополнительные затраты. Увеличение производства и объёма заготовок и закладки на хранение овощей и бахчевых, улучшение обеспечения ими населения вызывает необходимость совершенствования технологии хранения, способов сохранности качества и сокращения потерь. В соответствии с целевым назначением продукции и планируемыми сроками её реализации выбираются оптимальные способы и условия хранения, при которых общая сумма потерь, обусловленная всеми причинами сводилась бы к минимуму

Ключевые слова: овощи, бахчевые, качество, срок и способы хранения, температурный режим, влажность воздуха, хранилище

Санникова Татьяна Александровна

Доктор сельскохозяйственных наук, заведующая отделом

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства

Астраханская обл., г. Камызяк, ул. Любича, 16

Мачулкина Вера Александровна

Доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства

Астраханская обл., г. Камызяк, ул. Любича, 16

Improving the quality of products is a huge reserve for increasing the efficiency of agricultural production, as the savings achieved by improving or maintaining quality, lower marriage, waste and losses are generally much higher than the required additional costs. Increased production and volume of blanks and tabs on the storage of vegetables and melons, improve security of the population is the need to improve storage technology, a way to keep the quality and reduce losses. In accordance with the purpose of production and the planned timing of its implementation are selected optimal methods and storage conditions under which the total losses due to all causes was reduced to a minimum

Key words: vegetables, melons, quality, timing and methods of storage, temperature, humidity, storage

Sannikova Tatiana Aleksandrovna

Doctor of Agricultural Sciences, Head of Department All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon

Astrakhan region, Kamyzyak, Lubicha st., 16

Machulkina Vera Aleksandrovna

Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon

Astrakhan region, Kamyzyak, Lubicha st., 16

Экономическая независимость и продовольственная безопасность страны определяется уровнем развития сельского хозяйства, его способностью

удовлетворять потребность населения в продуктах питания за счёт внутреннего производства.

Астраханская область является одной из ведущих по производству овощебахчевой продукции. Здесь возделывается немало разнообразных овощных и бахчевых культур: томаты, перец сладкий и горький, баклажаны, лук, морковь, капуста, свёкла, арбузы, дыни, кабачки, патиссоны, в последние годы широко стали возделывать картофель в ранней и поздней посадки. Поэтому сельское хозяйство области имеет возможность не только удовлетворять растущие потребности населения в овощебахчевой продукции, но и реализовывать за пределы области, а также снабжать перерабатывающую промышленность сырьём. Главный минус – это очень короткий период поставки вышеуказанной продукции, в течение 2-3 месяцев.

В связи с чем, перед работниками отрасли была поставлена важная задача – полностью удовлетворить потребность населения продукцией не только в сезон, но и в течение всего года.

Увеличение производства и объёма закладки на хранение овощебахчевой продукции, улучшение её качества, обеспечение потребности населения, вызывает необходимость совершенствования способов сохранности качества и сокращения потерь.

Пищевая ценность овощебахчевых культур обуславливается наличием в них разнообразных по составу и строению химических веществ, обладающих широким фармакологическим спектром действия на организм. Плоды овощебахчевых культур содержат биологически активные вещества, особенно много природных антиоксидантов, которых нет в других продуктах. Кроме того, овощи и бахчевые богаты витаминами, пищевыми волокнами, пектинами, ферментами и другими полезными веществами. Все овощи и бахчевые имеют разную энергетическую и питательную ценность. Разнообразие и различное сочетание компонентов в плодах обуславливает их вкус, окраску и полезность [2, с. 498, 4, с. 26, 5, с. 10, 7, с. 23, 8, с. 12].

Далее рассмотрим полезность каждой культуры. Так по полученным нами данным количество основных химических элементов в томатах зависит от сорта, технологии возделывания, срока созревания, степени зрелости. Немаловажное значение в накоплении полезных веществ в плодах томатов имеет сбалансированное минеральное питание на фоне режима орошения. Внесение минеральных удобрений в дозе N60P120K60 повышает содержание сахаров и снижает количество нитратов, в результате улучшаются вкусовые качества плодов, а внесение повышенных доз азотных удобрений до N180 на фоне P120K60 при режиме орошения 80-85%НВ приводит к увеличению количества нитратов и снижению сахаров. Из этого следует, что повышенная влажность почвы и высокое содержание азотных удобрений усиливает нитрификацию азота в почве, а следовательно увеличивается аккумуляция азотных соединений растениями и как следствие их накопление в плодах, как запасящего органа. Количество основных химических веществ в плодах томатов колеблется в зависимости от сорта и степени зрелости в следующих пределах: углеводы 4,2-4,8%, из них сахара 2,8-3,9%, аскорбиновая кислота 12-18 мг%, крах-

мал 0,3%, клетчатка 0,6-0,8%, пектин 0,1-0,2%, каротин 0,8-1,2 мг%. По мере созревания плодов количество ликопина, каротина и ксентофилла увеличивается. Наименьшее количество нитратов не зависит от сорта и технологии возделывания накапливается в зрелых плодах. Надо отметить, что глюкозы в плодах томатов в 1,5-2,0 раза больше фруктозы. Вкусовые качества плодов определяются соотношением сахара к кислоте, чем это соотношение выше, тем вкуснее плод [1, с.232, 6, с.92, 7, с. 24].

Перец сладкий – по содержанию аскорбиновой кислоты можно назвать рекордсменом среди овощебахчевых культур. Содержание аскорбиновой кислоты в перце увеличивается по мере созревания плодов, так если в плодах технической зрелости она находится в пределах 80-112 мг%, то в зрелых её содержание увеличивается до 150-318 мг%. При перезревании количество аскорбиновой кислоты снижается. Содержание каротина зависит от степени зрелости плода, сорта и условий выращивания, и составляет в плодах технической степени зрелости 0,31-0,38 мг%, а в зрелых – 3,30-12,60 мг%. Сумма сахаров в оболочке перца достигает 49,3% в семенах их всего 4%. Преобладающая часть сахаров – глюкоза и фруктоза [5, с.10].

Баклажаны – являются диетическим продуктом питания. плоды баклажан содержат 7-14% сухого вещества, около 1% белка, 1,5-4,6% сахаров, 1-2% клетчатки, до 0,5% органических кислот, 1,5-13,5% витамина С, 0,5-0,7% пектина. Общая доля сахаров в сумме сухих веществ составляет 30-35%. Сахара представлены глюкозой, фруктозой и сахарозой. Преобладающим из которых является глюкоза. Плоды баклажан содержат от 0,8 до 3,74% крахмала. Горький вкус плодам придаёт содержание солонина М, если он превышает более 2,5 мг%. В настоящее время созданы сорта с безалколоидной белой мякотью, где горечь почти отсутствует. Это всеми признанный сорт Альбатрос, Нижневолжский, Пантера селекции нашего института. Количество солонина М зависит от степени зрелости плода, так в завязи его содержится от 1,5 до 3,2 мг%, по мере роста плода количество возрастает, в плодах товарной зрелости 4,4-9,8 мг%, а в биологической зрелости увеличивается в 8,9-19 раз.

В Астраханской области огурцы выращивают не только для потребления в свежем виде, но и для консервирования и соления. Качество огурцов зависит не только от сорта, но и от размера плода. Так в пикулях (3-5 см) накапливается в 1,2-3,5 раза больше нитратов, чем в корнишонах (5,1-7 см) и зеленцах (9-11 см), и превышает предельно допустимое количество (150 мг/кг). Для употребления в свежем виде лучше использовать зеленцы, т.к. содержание нитратов в них в 2 раза ниже ПДК.

Для наглядности рассмотрим таблицу 1, из которой видно, что, несмотря на более высокое содержание в пикулях аскорбиновой кислоты и сахаров, нитраты в них превышают ПДК в 1,2-1,9 раза, что опасно для здоровья человека.

Из бахчевых рассмотрим наиболее распространённые культуры: арбуз, дыню и тыкву.

Арбуз вкусный и полезный продукт питания. В зависимости от сорта и условий выращивания он содержит: от 5,4 до 11,8% сахаров, 2,9-13,7 мг% аскорбиновой кислоты, 0,5% клетчатки, 0,8% гемицеллюлозы, 0,08-0,16% пек-

тиновых веществ, в кормовых арбузах содержание пектина более высокое от 0,46 до 0,75% [3, с. 106, 8, с. 12].

**Таблица 1. Химический состав свежих плодов огурцов
в зависимости от сорта и размера плода, на сырое вещество**

Сорт	Размерная фракция	Наименование показателя			
		Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Аскорбиновая кислота, мг%	Нитраты, мг/кг
Кустовой	пикули	5,62	2,27	4,67	234,30
	корнишоны	5,28	2,07	4,23	80,80
	зеленцы	4,78	1,80	3,69	60,94
Парад	пикули	5,74	2,63	3,00	299,30
	корнишоны	4,96	2,25	2,91	255,00
	зеленцы	4,46	2,05	2,20	210,00
Обелиск	пикули	5,58	2,53	3,26	259,00
	корнишоны	5,36	2,50	3,08	175,00
	зеленцы	4,60	2,23	2,47	169,00
Конкурент	пикули	6,22	2,47	3,18	187,40
	корнишоны	5,90	2,41	2,95	63,47
	зеленцы	5,00	2,09	2,49	51,64

По многолетним данным наших исследований изменение содержания основных химических веществ в плодах арбузов зависит от их степени зрелости, что хорошо видно из таблицы 2.

**Таблица 2. Изменение химического состава в мякоти
плодов арбуза, сорт Астраханский, на сырое вещество**

Наименование показателей	Цвет мякоти плода		
	белая	розовая	красная
Сухое вещество, %	4,43	7,59	10,68
Сумма сахаров, %	3,61	6,01	8,34
Моносахара, %	3,33	4,41	6,15
В том числе глюкоза, %	2,39	1,73	4,48
фруктоза, %	0,94	2,68	1,67
Сахароза, %	0,28	1,60	2,19
Аскорбиновая кислота, мг%	3,79	3,34	3,01
Кислотность, %	0,05	0,08	0,08
Нитраты, мг/кг (ПДК 60 мг/кг)	300,1	85,3	13,7

По содержанию сахаров, сухого вещества, аскорбиновой кислоты плоды с белой и розовой мякотью значительно уступают зрелым плодам, при этом аккумулируют в 6,2-29,1 раза больше нитратов.

Арбузы способствуют повышению жизненного тонуса, активности работы организма, поэтому врачи рекомендуют употреблять в год не менее 5 кг.

Дыня – это ценный продукт питания. В свежем виде употребляется как высокопитательный деликатес. Используется в переработанном виде (вяленая, сушёная). Единственным недостатком дыни является высокая аккумуляция ею нитратов, которая зависит от степени зрелости плода, сорта, места вы-

ращивания. Даже в зрелых плодах их количество превышало ПДК в 1,1-1,5 раза при норме 90 мг/кг сырого вещества [2, с.498].

Плоды дыни желательно употреблять в пищу салатами в сочетании с другими продуктами, содержащими малое количество нитратов (табл. 3).

Таблица 3. Влияние степени зрелости и сорта на содержание химических веществ в плодах дыни, на сырое вещество

Сорт	Зрелость плода	Показатели			
		Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Аскорбиновая кислота, мг%	Нитраты, мг/кг
Золотистая	незрелая	7,31	6,01	11,94	801,9
	недозрелая	9,28	8,17	8,17	554,0
	зрелая	11,46	10,23	6,13	138,0
Вега	незрелая	7,54	6,13	12,03	820,0
	недозрелая	9,66	8,26	8,43	563,0
	зрелая	11,77	10,43	6,34	101,0
Золотинка	незрелая	7,28	5,81	11,79	754,0
	недозрелая	9,03	7,98	7,56	567,0
	зрелая	11,23	9,89	5,28	128,0

В нашей стране и за рубежом широко возделывается 3 вида тыквы: твёрдокорая, крупноплодная и мускатная. Она является ценным диетическим продуктом питания. В зависимости от вида и сорта плоды тыквы содержат сухих веществ от 6,0 до 26,8%, сахаров от 1,5 до 13,8%, крахмала 0,5-10,0%, аскорбиновой кислоты 7,30 мг%, минеральных солей 0,4-0,8%, каротина от 3 до 40 мг% в отдельных плодах содержится до 60%, пектина 0,99-17,0% [4, с. 26].

Но вырастить продукцию одно дело, не меньше трудов и знаний необходимо при дальнейшей доставке урожая к потребителю и его сохранности.

После уборки перед транспортировкой томаты сортируют согласно ГОСТ 1728-85 «Томаты свежие. Технические условия». При сортировке отбраковывают томаты с солнечными и земляными ожогами более ¼ поверхности плода, перезревшие, больные, повреждённые сельхозвредителями, загнившие, гнилые, раздавленные. Твёрдозрелые плоды отправляют в торговую сеть или на консервный завод. Молочные стандартные плоды разделяют на фракции близкие по качественным признакам и упаковывают в тару. Плоды укладывают плотными рядами вровень с краями тары. Тара должна быть чистой, сухой, без постороннего запаха. В каждый ящик (тару) укладывают плоды одного сорта, одной степени зрелости и близкие по размеру. Так они лучше заполняют ёмкость и меньше повреждаются. Затаренная и подготовленная продукция томатов в ожидании транспорта не должна находиться под открытым небом более одних суток. Ящики укладывают штабелями высотой 12-13 штук и охлаждают до температуры выше на плюс 3...5⁰С заданной при перевозке и хранении. Неохлаждённые овощи загружают в транспортные средства в утренние и ночные часы.

Одним из условий сохранности продукции при перевозке в автотранспорте является правильное её размещение в кузове. Загрузка ящиков с про-

дукцией проводится равномерно как по длине, так и по ширине кузова с обеспечением циркуляции воздуха. Расстояние между потолком и верхним ящиком не менее 30-35 см. зазоры между последним рядом ящиков и задней стенкой или дверью кузова не допускается. Уложенные в кузове ящики с томатами немедленно закрепляют так, чтобы не было сдвигов, падения, давления на дверь, повреждения груза при перевозке. Томаты перевозят при температуре плюс 12...15⁰С бурые и розовые, плюс 8...10⁰С красные и плюс 18...20⁰С молочные. На эффективность перевозки существенное влияние оказывают сроки доставки. Предельный срок доставки продукции с момента окончания погрузки и прибытия автомобиля к грузополучателю, при среднесуточном пробеге автомобиля 600 км равен 62 часа с качеством 95,2-98,8%.

После уборки арбузов перед транспортировкой проводят сортировку согласно требований ГОСТ 7177-80 «Арбузы продовольственные свежие. Технические условия». К стандарту относятся свежие, незагрязнённые, с формой, окраской и блеском коры, свойственной для зрелого плода данного ботанического сорта. Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру не менее 17 см, для раннеспелых сортов не менее 13 см. примесь других сортов одного срока созревания в одной партии не более 5%. К отходам относятся плоды треснувшие, раздавленные, перезрелые, с ослизнением мякоти, недозрелые с бледно-розовой или белой мякотью, поражённые сельхозболезнями и вредителями, загнившие и гнилые.

Арбузы с полей перевозят автомобильным транспортом, оборудованным мягким подстилочным материалом. Качество арбузов после перевозки навалом на расстояние 35 км снижается на 1,4%, до 120 км на 4,0%.

Нашими исследованиями установлено, что существенное влияние на качество арбуза оказывает время отгрузки и перевозки. Так, при перевозке в августе на пункт приёмки плоды арбузов поступали 94,6-96,7% стандартности, в сентябре – 80,9%, в октябре качество составляло 33,5%. Проведённые исследования показали, что нахождение продукции на открытых площадках или под навесом не должно превышать 3-5 суток. Даже в течение трёх суток качество плодов снижается на 4.8%.

Отсортированные плоды укладывают в контейнеры (поддоны). В каждый контейнер вмещается от 300 до 500 кг. Поддоны устанавливают один на другой в 2 максимум 3 ряда.

При транспортировке навалом мягкая подстилка должна быть толщиной не менее 30 см с прокладкой у стен. Высота загрузки не более 130 см. при повышенной высоте и норме загрузки плоды нижних слоёв растрескиваются и становятся очагом порчи.

Как показывают исследования ряда авторов, подтверждённые нашими данными, потери продукции на поле составляют до 40 % от объёма производства. Сокращение потерь на всех стадиях производства зависит от сроков и качества уборки, биологического состояния культуры, тары, транспортных средств. Уборка урожая проводится как вручную, так и механизировано. Продукция ручных сборов более высокого качества 94-98%, плоды, убранные механизированным способом, были невысокого качества из-за механических по-

вреждений. Такая продукция должна быть реализована или переработана в течение 2-3-х суток от момента её поступления [1, с. 232].

При хранении продукция овощных и бахчевых культур подвержена одним и тем же формам порчи, которые обусловлены тремя причинами: потерей вида, изменением состава и метаболизма, загниванием, вызванными патогенами. В соответствии с целевым назначением продукции и планируемыми сроками её реализации выбираются оптимальные способы и условия хранения, при которых общая сумма потерь, обусловленных всеми причинами, сводилась бы к минимуму.

Соблюдение оптимального температурно-влажностного режима при хранении для каждой культуры является одной из важнейших задач сохранения качества. Овощи хранят в хранилищах закроного, секционного и контейнерного типа, на консервных заводах, в хранилищах холодильниках. Особое значение при хранении имеет своевременная подготовка хранилища к закладке продукции, умелое использование механизмов, выбор способа и режима хранения, применение необходимого инженерного оборудования и хорошее владение технологией хранения [3, с. 108, 7, с. 24].

Для повышения лёжкоспособности овощебахчевой продукции её выращивают по специально разработанной агротехнике, предусматривающей регулирование минерального удобрения, орошения, мер борьбы с вредителями и болезнями. Увеличение доз азотных удобрений и поливов снижает качество и лёжкость продукции на 8-12%, а потери увеличиваются в 1,5-2,0 раза. При закладке на хранение вся продукция должна отвечать требованиям ГОСТ.

Выбор температуры хранения определяется биологическими особенностями сорта и продолжительностью хранения. Иногда низкие температуры вызывают необратимые процессы в плодах. Это связано с тем, что процессы жизнедеятельности клеток при снижении температуры уменьшаются не одинаково, что приводит к нарушению согласованности проходящих в них биологических процессов.

На хранение закладываются плоды томатов выровненные, одинаковые по размеру, степени зрелости, целые, не повреждённые болезнями и вредителями, не перезрелые. Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру (кроме ранних и сливовидных сортов) не менее 4 см. Плоды, не соответствующие этим показателям не подлежат закладке на хранение и идут на реализации по договорённости.

В холодильных камерах или хранилищах ящики-лотки с уложенными плодами устанавливают штабелями, высотой не более 13 рядов. Контейнеры с уложенными ящиками размещают в 3-4 яруса.

При таком режиме хранения обеспечивается высокое качество продукции с минимальной убылью массы. плоды молочной степени зрелости сохраняются без снижения качества 20-25 суток, а при хранении в естественно-сложившихся условиях хранилища 8-10 суток. Дальнейшее хранение вызывает интенсивную порчу, что резко снижает качество и увеличивает убыль массы. Не зависимо от степени зрелости плодов, сорта и условий хранения более высокие потери массы были в первые сутки и составили: молочные 0,54-0,59 %,

бурые 0,52-0,57%, твёрдо-зрелые 0,54% и зрелые 0,43-0,53%. При дальнейшем хранении убыль массы стабилизируется и находится в пределах 0,28-0,30% в сутки (табл. 4).

Таблица 4. Оптимальный режим хранения плодов томатов

Степень зрелости плодов	Температура хранения, °С	Оптимальная влажность, %	Срок хранения, сутки
Розовая, бурая	+8...+10	85-90	Свыше 20
Красная (зрелая)	+1...+3	85-90	10-14
Молочная:			
краткосрочное хранение и дозревание	+20...+25	85-90	10-15
продолжительное хранение и дозревание	+15...+18	85-90	20-25

На качество и лёжкость огурцов существенную роль оказывают условия хранения. Так при хранении в полиэтиленовых пакетах в естественных условиях и в температурном режиме убыль массы была в 3,1-7,0 раз меньше, по сравнению с хранением в лотках. При температурном режиме +8...+10°C стандартной продукции было больше, чем при хранении в естественных условиях. Так же в естественных условиях хранилища плоды огурцов изменяли свою окраску с зелёной на жёлтую, происходило увядание более интенсивное у места прикрепления плодоножки, при этом имели кисловатый привкус, часть плодов покрывалась плесенью. Более лёжкими при $t=+8...+10^{\circ}\text{C}$ были плоды сорта Щедрый 118. Выход стандартной продукции после 15 суток хранения составил 83,0-88,4%.

Более интенсивной порче за счёт увядания подвергались плоды баклажан размером 10-14 см. На третьи сутки хранения в естественных условиях хранилища качество снизилось на 13%, при температурном режиме +2...+4°C и относительной влажности воздуха 90-95% на 3%. Суточные потери массы в естественных условиях были выше в 2,5-3,0 раза, чем при температурном режиме.

Качество плодов перца сладкого стало снижаться в естественных условиях хранилища на 3-и сутки хранения, после 5-ти суток за счёт интенсивного увядания качество снизилось на 31%. На основании проведённых нами исследований установлено, что оптимальная температура для хранения перца сладкого технической и биологической зрелости +1...+3°C и +8...+10°C при ОВВ 85-90%. В таких условиях продолжительность хранения составляет 15-20 суток.

Предназначенные для длительного хранения плоды арбузов должны соответствовать ГОСТ 7177-80. Для закладки на хранение плоды убирают в сухую погоду, подвяливают в течение 4-5 суток, а затем бережно укладывают в ящики в один ряд на мягкую подстилку. Между плодами прокладывается гофрированный картон, стружка или солома. Ящики составляют в штабеля в 4-5 ярусов в хранилищах, утеплённых помещениях или холодильных камерах. В хранилищах или холодильных камерах арбузы укладывают в один слой

на стеллажи, состоящие из 3-4 рядов. Проход между ними 1 метр, расстояние по высоте между полками стеллажа 40-50 см (табл. 5).

Таблица 5. Хранение арбузов в заданном температурно-влажностном режиме

Температура хранения, °С	Относительная влажность воздуха, %	Срок хранения, сутки	Качество продукции (стандарт), %
+2...+3	85-90	60	87,5
+4...+6	85-90	50	90,1
+8...+10	85-90	30	92,0

В утеплённых помещениях арбузы укладывают пирамидами в 3 ряда на полу с подстилкой из свежей сухой соломы слоем 40-50 см. плоды первого ряда укладывают так, чтобы они не соприкасались друг с другом. Уложенные плоды покрывают соломой или опилками слоем 10-15 см, укладывают второй ряд, который также покрывают укрывным материалом, а затем укладывают третий ряд, который укрывают перед похолоданием.

Хранение дынь удлинит период их потребления. Более продолжительно сохраняются плоды, выращенные на легкосуглинистых почвах. Для хранения пригодны слегка недозрелые плоды, с плодоножкой отвечающие по всем показателям ГОСТ 7178-85. При уборке плоды срезают ножом, оставляя плодоножку длиной 2-3 см. после сбора дыни оставляют в поле на 3-5 суток для подвяливания, а затем перевозят к местам хранения на мягкой подстилке. Дыни укладывают на стеллажи в один ряд. В заданных температурно-влажностных режимах дыни хранят в холодильниках или в хранилищах с охлаждением. Оптимальный режим хранения +1...+3°C, ОВВ 85-90%. В данном режиме осенне-зимние сорта сохраняются от 2 до 6-ти месяцев при условии соблюдения режима регулярного контроля в интервале 5-10 дней за сохранностью плодов.

Как показали проведённые исследования, лёжка дыни зависит от сорта и условий хранения (табл. 6).

Таблица 6. Лёжка плодов дыни в различных условиях хранения

Условия хранения	Сорт	Продолжительность хранения, сутки	Качество продукции, %			
			стандарт	отход	убыль массы	
					всего	за сутки
Естественные условия хранения	Золотистая	6	83,2	16,8	4,7	0,78
	Лакомка	6	91,1	8,9	3,2	0,53
	Таврия	6	100,0	0	2,3	0,38
Температурный режим +1...+3°C	Золотистая	16	86,3	13,7	4,6	0,28
	Лакомка	16	91,3	8,7	4,4	0,27
	Таврия	16	100,0	0	1,3	0,08

Таким образом, оптимальный режим хранения овощной и бахчевой продукции позволяет увеличить срок потребления этих продуктов питания с 2 до 4-х месяцев, а тыквы до 9-ти месяцев.

Список литературы:

1. Мачулкина В.А., Т.А. Санникова. Условия кратковременного хранения томатов после механизированной уборки. *Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем*. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. С. 231-233.
2. Санникова Т.А., В.А. Мачулкина. Ресурсосберегающая безотходная технология производства дыни. М., 2011. С. 498-500.
3. Санникова Т.А., В.А. Мачулкина, М.Ю. Пучков. Оценка энергозатрат при хранении и переработке столового арбуза // *Наука и образование: проблемы и перспективы развития*. Тамбов: Консалтинговая компания ЮКОМ, 2014. Ч. 3. С. 106-108.
4. Мачулкина В.А., Т.А. Санникова, Л.В. Павлов. Влияние типа почвы и условий хранения на качество плодов тыквы // *Овощи России*. 2014. № 3 (24). С. 26-29.
5. Мачулкина В.А., Т.А. Санникова, М.Ю. Пучков. Оценка районированных и перспективных сортов сладкого перца при хранении и переработке // *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания*. № 3. 2014. С. 10-14.
6. Санникова Т.А., В.А. Мачулкина, А.Ю. Авдеев. Разработка методов хранения и транспортировки плодов традиционных салатных и деликатесных сортов томата // *Методические разработки, доноры и направления исследований в селекции овощных культур*. Астрахань: Нижневолжский Экоцентр, 2014. С. 91-111.
7. Мачулкина В.А., Т.А. Санникова, М.Ю. Пучков. Хранение оригинальных сортов томатов отечественной селекции // *Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса*. №4 (21). 2014. С. 23-25.
8. Пучков М.Ю., Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина. Влияние условий хранения на качество арбузов // *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания*. №1. 2015. С. 12-17.

References:

1. Machulkin V.A., T.A. Sannikova. Terms of short-term storage of tomatoes after mechanical harvesting. *Agricultural science – the basis for successful development of agribusiness and conservation of ecosystems*. Volgograd: Volgograd VPO GAU, 2012. Pp. 231-233.
2. Sannikova T.A., V.A. Machulkin. Resource-waste production technology melon. *Vegetable on the 80th anniversary of the State Research Institute of Horticulture*. M. 2011. Pp. 498-500.
3. Sannikova T.A., V.A. Machulkin, M.Y. Puchkov. Evaluation of energy during storage and processing of table watermelon // *Science and Education: Problems and Prospects*. Tambov: Consulting company UCOM, 2014. Vol. 3. Pp. 106-108.
4. Machulkin V.A., T.A. Sannikova, L.V. Pavlov. Influence of soil type and storage conditions on the quality of fruits of a pumpkin // *Vegetables Russia*. 2014. № 3 (24). Pp. 26-29.
5. Machulkin V.A., T.A. Sannikova, M.Y. Puchkov. Evaluation of zoned and promising varieties of sweet pepper during storage and processing // *Technologies for the food processing industry and agribusiness – healthy food*. № 3. 2014. Pp. 10-14.
6. Sannikova T.A., V.A. Machulkin, A.Y. Avdeev. Development of methods for storage and transportation of fruit salad and delicious traditional tomato varieties. *Methodological developments, donors and research trends in breeding of vegetable crops*. Astrakhan: Nizhnevolzhsky Ecocenter, 2014. Pp. 91-111.
7. Machulkin V.A., T.A. Sannikova, M.Y. Puchkov. Hranenie original tomato varieties domestic breeding // *Theoretical and applied problems of agriculture*. №4 (21). 2014. Pp 23-25.
8. Puchkov M.Y., T.A. Sannikova, V.A. Machulkin. Influence of storage conditions on quality of watermelon // *Technologies for the food processing industry and agribusiness – healthy food*. №1. 2015. Pp.12-17.