

ТЫКВА МАРИНОВАННАЯ – ЦЕННЫЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ



PICKLED PUMPKIN IS VALUABLE FOOD PRODUCT

Санникова Т.А.¹ – доктор с.-х. наук, зав. отделом хранения, стандартизации и переработки сельскохозяйственной продукции
 Мачулкина В.А.¹ – доктор с.-х. наук, ст.н.с. отдела хранения, стандартизации и переработки сельскохозяйственной продукции
 Павлов Л.В.² – доктор с.-х. наук, зав. лабораторией стандартизации, нормирования и метрологии

Sannikova T.A.¹,
 Machulkina V.A.¹,
 Pavlov L.V.²

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства»
 416341, Россия, Астраханская обл., Камызякский р-н,
 г. Камызяк, ул. Любича, д.16
 E-mail: tani.1957@bk.ru

²ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур» (ФГБНУ ВНИИССОК)
 143080, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н,
 п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14
 E-mail: Pavlov.l.v@vniissok.ru

¹Federal State Budgetary Scientific Institution
 'All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon'
 416341, Russia, Astrakhan oblast, Kamyzyakskiy region,
 Kamyzak, Ljubicha St, 16
 E-mail: tani.1957@bk.ru

²Federal State Budgetary Research Institutions
 'All-Russian Scientific Research Institute
 of Vegetable Breeding and Seed Production'
 143080, Russia, Moscow oblast, Odintsovo district,
 p. VNISSOK, Selectionnaya St, 14
 E-mail: Pavlov.l.v@vniissok.ru

Одним из ведущих направлений развития пищевой промышленности является производство продуктов функциональной направленности. Изменения в структуре питания человека приводят к тому, что ни одна из групп населения не получает с потребляемой пищей необходимое для здоровья количество витаминов, микро- и макроэлементов. Решить эту проблему могут обогащенные (функциональные) различными ингредиентами продукты питания, позволяющие повысить пищевую и биологическую ценность. К таким продуктам относится тыква, которая является хорошим источником таких важных веществ как каротин и пектин. Добавление чеснока и перца острого при мариновании тыквы, позволяет обогатить продукт углеводами, белком, микроэлементами, не- или малосодержащимися в плодах тыквы. Поэтому исследования по количеству добавляемого ингредиента чеснока или перца острого, влияющего на качество готового продукта являются актуальными. Определено влияние изучаемых растительных добавок на химический состав готовой продукции. Установлено, что в результате повышенных доз чеснока и перца острого по сравнению с контролем, содержание сухого вещества и каротина в тыкве маринованной снижается на 1,16-3,43%. количество пектина зависело от вносимого компонента. Наиболее высокое содержание пектина 0,71% отмечено при дозе 10 г чеснока на 1 кг сырья, что превышало контроль в 4,1 раза, в то время как при внесении перца острого с увеличением дозы накопление пектина снижалось с 0,58% контроль до 0,36% в варианте 10 г на 1 кг готового сырья.

Ключевые слова: тыква маринованная, чеснок, перец острый, каротин, пектин, доза.

Summary

One of the main directions of the food industry development is the production of functional food products. Changes in the human's diet structure cause that none of population group does receive necessary amount of vitamins, macro and microelements in healthy routine diet. To solve this problem, food stuffs enhanced by different ingredients enable to improve the biological and food value. The pumpkin is a valuable source of such important substances as carotene and pectin. Addition of garlic and hot pepper ingredients to process of pumpkin pickling enables to enrich the products with carbohydrates, proteins, microelements, which have low or no content in the pumpkin fruit. Therefore, the study of the influence of the different quantities of garlic and hot pepper additions on chemical composition of finished product is very important. The influence of plant additions used on chemical composition of finished product had been well determined. It was shown that through increased doses of garlic and hot pepper ingredients as compared with control, the carotene and dry matter content then decreased by 1.16%-3.43% in pickled pumpkin, while the pectin content depended on added component. The highest pectin content, 0.71% was observed at addition of 10 g. garlic ingredient per 1 kg. of raw matter, that was 4.1 times higher than control. With increased addition of hot pepper ingredient the pectin accumulation was decreasing from 0.58% in control to 0.36% in variant 10g. per 1kg. of raw matter.

Key words: pickled pumpkin, garlic, hot pepper, carotene, pectin, dose.

Пища XXI века невозможна без пищевых добавок. Они обогащают продукт ценными веществами, придают аромат, цвет, выполняют функции, гарантирующие качество продукта в различных условиях хранения, переработки и потребления, являясь ингредиентами функционального лечебно-профилактического назначения [1, 8]. В настоящее время большое внимание уделяется полноценному и безопасному питанию человека, а, значит, роль и значение качества возрастает. Подъём культуры и образования с каждым днём делает потребителей всё более разборчивыми, и поэтому требования к качеству становятся определяющими [4].

Одним из важнейших направлений развития пищевой промышленности является производство продуктов функциональной направленности [7]. Особое внимание отводится созданию новых сбалансированных по составу продуктов, обогащённых функциональными компонентами. Употребление таких продуктов способствует сохранению и улучшению здоровья. Создание изделий, обогащённых различными ингредиентами, позволяет повысить пищевую и биологическую ценность, что является одним из приоритетных направлений в области производства пищевых продуктов. Важными перспективными компонентами, придающими полезные свойства продукту, являются пектин и каротин. Продукты, приготовленные с использованием пектина и каротина, активизируют полезную микрофлору человека [6]. Основными источниками пектина и каротина являются яблочные выжимки, плоды тыквы [2,3].

Тыква широко используется в питании человека. Она является ценным пищевым продуктом, источником биологически активных веществ. Гармоничное сочетание белков, углеводов, сахаров, витаминов, органических кислот, ферментов оказывает благотворное влияние на организм человека [4]. По данным А.Т. Лебедевой и ряда других авторов, плоды тыквы содержат от 5 до 30% сухого вещества, 1,5-20% крахмала,



0,1-0,15% жира, 0,70-0,95% клетчатки, 0,2-1,4% пектина, 10-14% сахаров, 1,8-16,0 мг% каротина, около 15 мг% аскорбиновой кислоты [2,3,6,7]. Тыква является прекрасным сырьём для производства продуктов диетического питания, источником получения пектина, который находится в разных формах: нерастворимый в воде, входящий в состав клеточных оболочек, водорастворимый, содержащийся в протоплазме клеток [2].

В культуре выращивается несколько видов тыквы, но наиболее ценными по своим качествам являются тыква мускатная и столовая. Плоды тыквы мускатной нежно-волокнистые, сладкие. Тыквы, относящиеся к твердокорым, преимущественно столовые, по пищевым качествам не уступают мускатной. Отличительной чертой этого вида тыквы является наличие твёрдого панциря в коре плода, который увеличивает его прочность и обуславливает хорошую лёжкость.

Проанализировав литературные источники по производству продуктов функциональной направленности из плодов тыквы, в отделе хранения, стандартизации и переработки сельскохозяйственной продукции была поставлена задача изучить влияние

различных доз чеснока и перца острого на основные показатели качества маринованной тыквы.

Целебные свойства чеснока очень велики. По своему химическому составу это очень ценное растение, которое содержит большое количество фитонцидов, углеводов, эфирных масел. Острый вкус и запах придаёт чесноку эфирное масло, представляющее сложную смесь ряда соединений, включающих серу. Летучие вещества чеснока составляют, по данным ряда авторов, около 35% общего количества [5]. Чеснок содержит от 35 до 42% сухого вещества, 0,5% сахаров, кроме того, в его луковицах содержатся микроэлементы: натрий 17 мг, калий 401 мг, кальций 181 мг, марганец 1,7 мг, железо 1,7 мг, фосфор 153 мг, магний 26 мг, йод 9 мкг, цинк 2 мг, селена 14 мкг, витамины С, группы В, Д, Р [1,9]. По мнению ряда исследователей, чеснок улучшает кровообращение за счёт расширения сосудов, а также оказывает противосклеротическое действие [1,9].

Мякоть перца острого плотная с пониженным содержанием влаги и повышенным – полисахаридов. Перец острый содержит 1,6-9,2% крахмала, 1,2% эфирного масла, 15-34% сухого

**1. Влияние различных доз чеснока
на химический состав тыквы маринованной**

Показатели	Вариант, г /кг сырья				НСР _{0,5}
	5 (контроль)	10	15	20	
Сухое вещество, %	10,86	10,60	9,70	9,30	0,007
Сумма сахаров, %	5,48	5,96	5,36	5,06	0,008
Моносахара, %	3,37	2,81	2,53	2,36	0,019
В том числе: Глюкоза, %	1,44	1,44	1,35	1,35	0,014
Фруктоза, %	1,93	1,37	1,18	1,01	0,193
Сахароза, %	2,11	3,15	2,83	2,70	0,090
Каротин, мг%	3,64	3,64	3,43	3,20	0,004
Пектин, %	0,17	0,71	0,37	0,26	0,910
Аскорбиновая кислота, мг%	4,38	4,97	4,20	3,97	0,260

вещества, 5,1-9,4% сахаров, 0,9-2,9% пектиновых веществ, 140-230 мг% аскорбиновой кислоты [9].

Исследование проводили по следующей схеме: на 1 кг подготовленного сырья тыквы добавляли чеснок в дозах 5 г (контроль), 10 г, 15 г и 20 г; перец острый в дозах 3 г (контроль), 5, 7 и 10 г.

Для проведения исследований использовали зрелые плоды сорта Крошка. Тыкву выращивали по общепринятой для Астраханской области технологии на аллювиально-луговой слабозасоленной суглинистой почве с содержанием гумуса (по Тюрину) в слое 0-20 см от 1,7-4,0%, гидролизуемого азота 80-140 мг/кг, подвиж-

ного фосфора 28-45 мг/кг, обменного калия 250-400 мг/кг.

В лаборатории комплексного химического анализа определяли содержание сухого вещества – высушиванием, в %, аскорбиновой кислоты и каротина – по Мурри, в мг%, пектина – количественным методом определения пектиновых веществ по

**2. Изменение химического состава тыквы маринованной
в зависимости от дозы перца острого**

Показатели	Вариант, г /кг сырья				НСР _{0,5}
	3 (контроль)	5	7	10	
Сухое вещество, %	9,00	8,80	8,22	8,04	0,009
Сумма сахаров, %	5,06	5,48	5,62	5,86	0,140
Моносахара, %	2,30	2,20	2,41	2,70	0,050
В том числе: Глюкоза, %	1,08	1,30	1,26	1,11	0,031
Фруктоза, %	1,22	0,90	1,15	1,39	0,130
Сахароза, %	2,76	3,28	3,21	3,16	0,074
Каротин, мг%	5,12	4,28	3,64	2,50	0,014
Пектин, %	0,58	0,54	0,40	0,36	0,410
Аскорбиновая кислота, мг%	3,97	1,98	1,46	1,25	0,021

пектату кальция, в %, сахаров – цианидным методом, в %, который даёт возможность рассчитать содержание редуцирующих сахаров (глюкоза + фруктоза), суммы сахаров (глюкоза + фруктоза + инвертный сахар), по формулам для растворов А и Б, инвертного сахара (суммы сахаров минус редуцирующие сахара) и сахарозы (инвертный сахар, умноженный на 0,95), истинной суммы сахаров (глюкоза + фруктоза + сахароза), в% [11], как в свежей, так и переработанной продукции.

В результате проведённых исследований нами было установлено влияние количества добавляемого чеснока при мариновании тыквы на химический состав готового продукта. Лучшим оказался вариант с добавлением 10 г чеснока на 1 кг сырья. По содержанию сухого вещества он незначительно уступал контролю, тогда как в других вариантах с увеличением дозы количество сухого вещества снижалось на 1,16% и 1,56%. Такая же закономерность отмечена и по каротину, в то время как количество пектина увеличивалось по сравнению с контролем в 1,2-4,1 раза в зависимости от дозы добавляемого чеснока. Вероятно, это связано с тем, что содержащиеся

в чесноке соединения селена являются восстановителями для пектина [10]. При дозах чеснока 15 и 20 г на 1 кг сырья отмечено снижение аскорбиновой кислоты в 1,1-1,3 раза по сравнению с контролем и вариантом 10 г чеснока на 1 кг сырья (табл. 1).

При проведении экспериментальных исследований по влиянию различных доз перца острого на качество тыквы маринованной установлено, что наибольшее количество сухого вещества 9,00% было в контроле. С увеличением вносимого количества перца острого содержание сухого вещества снижалось в 1,1 раза. Сумма сахаров варьировала в пределах 5,06% контроль – 5,86% в варианте 10 г перца острого на 1 кг сырья, при этом количество моносахаров было выше в сравнении с другими изучаемыми вариантами. Отмечено снижение уровня каротина от вносимой дозы перца острого. Чем выше доза, тем меньше содержание каротина в готовой продукции. Так при внесении 10 г перца острого каротин снижался в 2,0 раза по отношению к контролю 3 г на 1 кг сырья. Такая же закономерность отмечена и при аккумуляции пектина и аскорбиновой кислоты, их уровень снижался

в 1,1-1,6 и 2,0-3,1 раза соответственно (табл. 2).

Таким образом, внесение высоких доз чеснока и перца острого снижает содержание наиболее значимых химических элементов, таких как сухое вещество и каротин. Большее снижение этих элементов отмечено при внесении перца острого. Выявлено, что количество пектина в тыкве маринованной зависит от вносимых добавок и их количества. Так при увеличении дозы чеснока в 2 раза содержание пектина возрастало в 4,1 раза по отношению к контролю, при более высоких дозах 15 и 20 г на 1 кг сырья происходило его снижение, но было в 1,5-2,0 раза выше контроля. Вероятно, это связано с тем, что содержащиеся в чесноке соединения селена являются восстановителями для пектина. При добавлении перца острого отмечена тенденция снижения пектина в 1,1-1,6 раза в сравнении с контролем. Надо отметить, что в зависимости от вносимых компонентов изменялось содержание аскорбиновой кислоты: при внесении чеснока - от 3,97 до 4,97 мг% и перца острого - 1,25-3,97 мг%. Сахара варьировали в зависимости от добавляемой растительной добавки и её дозы.

Литература

1. Арсеньева Т.П., Баранова И.В. Основные вещества для обогащения продуктов питания //Пищевая промышленность. - 2007. - №1. - С. 6-7.
2. Гуцалюк Т.А. Бахчеводство Казахстана. - п. Кайнар: НИИКОХ, 2006. - С. 227.
3. Лебедева А.Г. Секреты тыквенных культур. - М.: ЗАО «Фотон», 2000. - 224 с.
4. Мачулкина В.А., Санникова Т.А., Павлов Л.В. Влияние типа почвы и условий хранения на качество плодов тыквы //Овощи России. - 2014. - №3. - С. 26-29.
5. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. - М.: Изд-во стандартов, 1990. - 186 с.
6. Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Иванов А.П. Бахчевые культуры – важнейший источник пектина //Картофель и овощи. - 2008. - №6. - С. 27-29.
7. Санникова Т.А., Иванова Е.И., Мачулкина В.А., Иванов А.П. Переработка товарного урожая и побочного сырья семеноводства бахчевых культур //Аграрная Россия. - 2007. - №2. - С. 22-23.
8. Причко Т.Г., Чалая Л.Д. Новые виды консервной продукции, изготовленные из нетрадиционного вида сырья, произрастающего в условиях юга России: материалы Межд. науч.-практ. Конф. Посвящённой 160-летию со дня рождения И.В. Мичурина /Инновационные технологии продуктов здорового питания. - Мичуринск: Научоград РФ, 2015. - С. 143-149.
9. Борисов В.А., Литвинов С.С., Романов А.В. Качество и лёжкость овощей. - М., 2003. - С. 330-388.
10. Химические свойства чеснока [Электронный ресурс]. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD>. - Загл. с экрана.
11. Широков Е.П. Практикум по технологии хранения и переработки плодов и овощей. - М.: Агропромиздат, 1985. - С. 37-42.