

Павел Дмитриевич Осмоловский

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, ассистент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, Россия, Москва, e-mail: pavel.osmolovsku@mail.ru

Наталья Анатольевна Пискунова

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Россия, Москва, e-mail: piskunova@rgau-msha.ru

Надежда Николаевна Воробьева

Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Россия, Москва, e-mail: nadeschda.vorobeveva51@mail.ru

Светлана Леонидовна Игнатъева

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, доцент кафедры экологии, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Россия, Москва, e-mail: ignatevas@yandex.ru

Людмила Алексеевна Неменуцкая

Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, старший научный сотрудник отдела анализа и обобщения информации по инженерно-технологическому обеспечению АПК, Россия, Московская область, Пушкинский р-н, р.п. Правдинский, e-mail: nela-21@mail.ru

Роман Витальевич Сычев

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, кандидат сельскохозяйственных наук Россия, Москва, e-mail: srv@rgau-msha.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛОДОВ МУСКАТНОЙ ТЫКВЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ

Цель исследования – изучение особенностей формирования технологических свойств плодов мускатной тыквы (синтетические сорта Цукатная и Московская ароматная селекции ООО «Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева»), предназначенных для изготовления продукции, консервированной сахаром, и в частности варенья. Проведены биометрические наблюдения и определены показатели, характеризующие технологические свойства плодов и динамику их созревания. Изготовлено варенье с добавлением плодового сырья и заменой части воды в сахарном сиропе яблочным соком и проведена органолептическая оценка качества готового продукта. Изученные сорта тыквы мускатной в различные по погодным условиям вегетационные периоды показывают высокую стабильность в формировании урожая, характеризующуюся выравниваемостью плодов по степени зрелости. Для значительного улучшения технологических свойств плодов изученных сортов мускатной тыквы и наступления у хранящейся продукции технической степени зрелости после уборки требуется минимум 2–3 месяца хранения. При средней массе плода в зависимости от года исследования на уровне 1,85–3,01 (Московская ароматная) и 3,7–4,8 кг (Цукатная) мякоть составляет 58,84–63,64 % соответственно. Содержание каротина – на уровне 10,13 (Московская ароматная) – 13,3 мг% (Цукатная), обуславливающее яркую оранжевую окраску, что в совокупности с ярко выраженным сладким вкусом и приятным ароматом позволяет получать готовую продукцию, и в частности варенье, высокого качества при замене 25 % воды в сахарном сиропе на яблочный сок (из плодов сорта Цукатная) или

добавлении 25 % яблок в дополнение к плодам сорта Московская ароматная. Сорта тыквы мускатной Московская ароматная и Цукатная при выращивании в условиях Московской области позволяют получать овощное сырье, пригодное для получения высококачественной консервированной сахаром продукции, и в частности варенья.

Ключевые слова: тыква мускатная, степень зрелости, технологические свойства плодов, переработка, варенье, органолептическая оценка.

Pavel D. Osmolovsky

Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev MAA, assistant of the chair of technology of storage and processing of fruit and vegetable and crop production, Russia, Moscow, e-mail: pavel.osmolovsku@mail.ru

Natalya A. Piskunova

Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev MAA, associate professor of the chair of technology of storage and processing of fruit and vegetable and crop production, candidate of agricultural sciences, associate professor, Russia, Moscow, e-mail: piskunova@rgau-msha.ru

Nadezhda N. Vorobyova

N. N. Timofeev Selection Station, senior staff scientist, candidate of agricultural sciences, Russia, Moscow, e-mail: nadeschda.vorobeva51@mail.ru

Svetlana L. Ignatyeva

Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev MAA, associate professor of the chair of ecology, candidate of agricultural sciences, associate professor, Russia, Moscow, e-mail: ignatevas@yandex.ru

Lyudmila A. Nemenushchaya

Russian Research Institute of Information and Technical and Economic Researches on Technical Providing Agrarian and Industrial Complex, senior staff scientist of the department of the analysis and synthesis of information on engineering technological support of AIC, Russia, Moscow Region, Pushkin district, S. Pravdinsky, e-mail: nela-21@mail.ru

Roman V. Sychev

Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev MAA, associate professor of the chair of technology of storage and processing of fruit and vegetable and crop production, candidate of agricultural sciences Russia, Moscow, e-mail: srv@rgau-msha.ru

THE PECULIARITIES OF THE FORMATION OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MUSCAT PUMPKIN FRUITS INTENDED FOR PROCESSING

The research objective was studying the features of the formation of technological properties of the fruits of muscat pumpkin (synthetic varieties of Tsukatnaya and Moskovskaya Aromatnaya of the selection of JSC 'N.N. Timofeev Selection Station') intended for making the production preserved by sugar, and in particular jam. Biometric observations were made and the indicators characterizing technological properties of fruits and dynamics of their maturing were defined. Jam with addition of fruit raw materials and the replacement of the part of water in sugar syrup apple juice was made and organoleptic assessment of the quality of ready-made product was carried out. The studied varieties of muscat pumpkin during vegetation periods, various in weather conditions, showed high stability in the formation of the crop characterized by the uniformity of fruits on maturity degree. Considerable improvement of technological properties of fruits of studied varieties of muscat pumpkin and approach at stored production of technical degree of a maturity after harvesting required at least 2–3 months of storage. With average mass of the fruit depending on the year of the research at the level of 1.85–3.01 (Moskovskaya Aromatnaya) and 3.7–4.8 kg (Tsukatnaya) the pulp made 58.84–63.64 % respectively. The content of carotene was at the level of 10.13 (Moskovskaya Aromatnaya) and 13.3 mg% (Tsukatnaya), causing bright orange coloring that in total with pronounced sweet taste and pleasant flavor allowed receiving finished goods, and in particular high quality jam, when replacing 25 % of water in sugar syrup with apple juice (from the fruits of the variety Tsukatnaya) or addi-

tion of 25 % of apples to the variety Moskovskaya Aromatnaya. The varieties of muscat pumpkin Moskovskaya Aromatnaya and Tsukatnaya at cultivation in the conditions of Moscow Region allowed receiving vegetable raw materials suitable for obtaining high-quality production preserved by sugar, and in particular jam.

Keywords: *muscat pumpkin, degree of maturity, technological properties of fruits, processing, jam, organoleptic assessment.*

Введение. Производство натуральных продуктов питания – основная задача формируемой в последние годы самостоятельной отрасли пищевой и аграрной индустрии, а продовольственные компании все больше инвестируют в здоровые продукты питания [1], употребление которых позволяет сохранить/восстановить биохимическое динамическое равновесие в организме человека. К числу здоровьесберегающих продуктов отнесены в том числе и плоды тыквы [2], обязательно входящие в меню лечебного и детского питания. При этом следует учитывать, что в тыкве ценными являются практически все части растения, включая мякоть плодов, семена, цветки и листья [3].

Тыква содержит ряд физиологически активных веществ, в частности пектины и клетчатку, обладающие ярко выраженными протекторными свойствами, а также характеризуется высоким содержанием β-каротина [4], и качество продуктов питания при их производстве определяется в первую очередь сортовыми особенностями тыквы и в меньшей степени – условиями переработки [5]. Поэтому, учитывая достижения отечественных селекционеров по выведению новых сортов и гибридов овощных культур, в том числе и тыквенных, весьма актуальным является изучение особенностей формирования технологических свойств овощного сырья применительно к конкретному виду изготавливаемого продукта.

В Российском государственном аграрном университете – МСХА им. К.А. Тимирязева проводятся научные исследования в области технологической оценки современных сортов и гибридов тыквы, в частности изучается пригодность различных видов тыквы для изготовления концентрированных плодовых консервов, разрабатываются технологии производства концентрированной и снеговой продукции [6–8], а также варенья из плодов тыквы с введением в состав продукта плодово-ягодного сырья, богатого в том числе натуральными органическими кисло-

тами, так необходимыми для гармонизации вкусовых качеств изготавливаемых консервированных продуктов [9]. По данным исследований, проводившихся в Могилевском технологическом институте, добавление в варенье концентрированного яблочного сока придавало продукту приятный вкус и аромат и повышало питательную и биологическую ценность консервов [10].

Цель исследования: изучение особенностей формирования технологических свойств плодов мускатной тыквы, предназначенных для изготовления продукции, консервированной сахаром, в частности варенья.

Задачи исследования:

1. Изучить технологические свойства плодов мускатной тыквы, динамику их созревания; пригодность плодов мускатной тыквы для получения продукции, консервированной сахаром.

2. Оценить влияние введения плодовых ингредиентов на качество варенья.

Объекты и методика проведения исследования. Исследование проводилось в 2015–2017 гг. на кафедре технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева и Селекционной станции им. Н.Н. Тимофеева.

В качестве объектов исследования были взяты плоды 2 синтетических сортов тыквы мускатной (Цукатная и Московская ароматная).

У плодов тыквы исследуемых сортов, полученных с растений, выращивание которых проводилось в открытом грунте по общепринятой технологии через рассаду, в ходе биометрических наблюдений в конце вегетации и процессе хранения были определены характер поверхности, продольный и поперечный диаметр, форма и масса плода, толщина, окраска и вкус мякоти плода, а также другие показатели, характеризующие технологические свойства плодов и динамику их созревания.

Изготовление варенья из плодов тыквы проводили в соответствии с общепринятой рецеп-

турой при соотношении плоды : сахар = 100 : 119 с добавлением в контрольном варианте лимонной кислоты из расчета 3,75 кг на 1000 кг готовой продукции, а также в соответствии со схемой проведения исследований с добавлением плодового сырья и заменой части воды в сахарном сиропе яблочным соком. Полученные образцы готовой продукции подвергались органолептическому анализу в соответствии с методикой, разработанной на кафедре технологии хранения и переработки плодов и овощей [11], в частности для оценки плодовоовощных продуктов, консервированных сахаром [12], и требованиями нормативной документации [13]. Дегустационная оценка показателей проводилась по 5-балльной шкале с последующим пересчетом с учетом коэффициента значимости.

Результаты исследования. В соответствии с требованиями стандарта для переработки плоды тыквы должны быть полностью созревшими. Полученные результаты показывают, что при уборке урожая, проводившейся в первой

декаде сентября, в зависимости от года исследования практически все плоды изученных сортов тыквы мускатной (табл. 1), пригодные для переработки, находились в стадии съемной зрелости, и только в 2015 г. от 2 (сорт Московская ароматная) до 10 % (сорт Цукатная) плодов к моменту уборки достигали технической стадии зрелости, позволяющей использовать их для переработки, в частности для изготовления варенья, без предварительного дозревания. В связи с этим были установлены периоды наступления съемной, технической и биологической степеней зрелости у 90–95 % плодов изученных сортов тыквы мускатной. И если в отношении съемной степени зрелости варьирование сроков уборки зависело исключительно от погодных условий, то в отношении наступления технической и биологической степеней зрелости уже прослеживались особенности, обусловленные видовой принадлежностью сортов, и в 2017 г. у сортов мускатной тыквы плоды были исключительно в съемной стадии зрелости.

Таблица 1

Структура урожая плодов тыквы в период уборки

Сорт	Год исследования	Количество плодов по стадиям зрелости, %		
		Съемная	Техническая	Биологическая
Московская ароматная	2015	90,0	10,00	0
	2016	99,0	1,00	0
	2017	100,0	0,00	0
	В среднем	96,33	3,67	0
Цукатная	2015	98,0	2,00	0
	2016	99,0	1,00	0
	2017	100,0	0,00	0
	В среднем	99,0	1,00	0
НСР ₀₅		2,23	-	-

Как видно из результатов проведенного исследования, изученные сорта, и в первую очередь сорт Цукатная, показывают высокую стабильность в формировании урожая и при различающихся погодных условиях конкретного вегетационного периода позволяют получать независимо от года возделывания достаточно выровненные по степени зрелости плоды.

Хорошая лежкость и сохраняемость плодов тыквы и их способность к улучшению технологических свойств во время последующего хра-

нения дают возможность использовать свежее сырье для производства качественной продукции в течение осенне-зимнего периода.

Как известно, сырье для переработки должно находиться в технической степени зрелости. Динамика созревания плодов тыквы после уборки показывает, что для наступления у хранящейся продукции технической степени зрелости требуется минимум 2–3 месяца, в течение которых изменяются основные органолептические характеристики сырья.

В ходе проведения исследования были отмечены различия, характеризующие техническую и биологическую степени зрелости плодов изученных сортов мускатной тыквы (табл. 2). Особенно наглядно это демонстрируется на

примере консистенции мякоти плода, которая у сорта Московская ароматная в биологической стадии зрелости становится достаточно рыхлой, что снижает вероятность получения из таких плодов высококачественной продукции.

Таблица 2

Описание плодов мускатной тыквы

Показатель			Московская ароматная	Цукатная	
Плод					
Поверхность			Гладкая	Сегментированная	
Форма			Булавовидная с перетяжкой	Плоскоокруглая	
Диаметр	поперечный, см	max	16,05	29,08	
		min	13,01	19,02	
	продольный, см	max	33,05	20,06	
		min	25,05	11,02	
Масса, кг		max	3,60	7,10	
		min	2,20	2,20	
Мякоть					
Толщина	Характеристика		Средняя		
					Величина, см
			max	4,00	5,00
			min	3,00	4,00
		Среднее	3,50	4,50	
Сбежистость, см			1,0		
Окраска	в период уборки		Желтовато-оранжевая		
	в технической стадии зрелости		Оранжевая		
	в биологической стадии зрелости		Ярко-оранжевая		
Плотность	в период уборки		Высокая		
	в технической стадии зрелости				
	в биологической стадии зрелости				
Сочность			Сочная	Средней сочности	

Погодные условия вегетационного периода оказывали сильное влияние на массу плодов, которая у сорта Московская ароматная в зависимости от года исследования составила в среднем от 1,85 (в 2015 г.) до 3,01 кг (в 2017 г.), в то время как у сорта Цукатная средняя масса плода варьировала от 3,7 (в 2015 г.) до 4,8 кг (в 2017 г.). При этом максимальные значения по массе плода были на уровне 3,6 (сорт Московская ароматная) – 7,1 кг (сорт Цукатная), а минимальные – 2,2 кг. Доля мякоти в плодах в

среднем была на уровне 58,84 (Московская ароматная) – 63,64 % (Цукатная).

Особо следует отметить вкусо-ароматические особенности мякоти плодов изученных сортов тыквы мускатной (табл. 3), характеризующиеся ярко выраженным сладким вкусом и приятным ароматом, что в совокупности с интенсивной оранжевой окраской мякоти, обусловленной достаточно высоким содержанием каротина на уровне 10,13 (Московская ароматная) – 13,3 мг% (Цукатная), дает возможность полу-

чать из такого сырья привлекательную по внешнему виду и вкусовым качествам готовую продукцию, в частности варенье, о чем свидетель-

ствуют результаты проведенной органолептической оценки.

Таблица 3

Характеристика сырья

Показатель		Сорт		
		Московская ароматная	Цукатная	
Вкус	Сладость	в период уборки	Сладкий	
		в технической стадии зрелости	Очень сладкий	
		в биологической стадии зрелости	Достаточно сладкий	
	Выраженность	в период уборки	Достаточно выражен	
		в технической стадии зрелости	Ярко выражен	
		в биологической стадии зрелости	Выражен	
	Приятность	в период уборки	Приятный	
		в технической стадии зрелости	Приятный	Очень приятный
		в биологической стадии зрелости		
Аромат	Выраженность	в период уборки	Слабо выраженный	
		в технической стадии зрелости	Ярко выраженный	
		в биологической стадии зрелости	Выраженный	
	Характер	в период уборки	Дынный	Гармоничный тыквенный с легким оттенком дынного
		в технической стадии зрелости		
		в биологической стадии зрелости		

Варенье, изготовленное из плодов тыквы мускатной сорта Цукатная в 2016 г. в варианте с заменой части воды в сахарном сиропе на яблочный сок в объеме 25 %, было оценено дегустаторами с учетом коэффициента значимости на 9,88 баллов из 10 возможных, что является показателем очень высокого качества (табл. 4). Из плодов тыквы мускатной сортов Московская ароматная и Цукатная, показавших хорошие результаты при изготовлении варенья с заме-

ной части воды в сахарном сиропе на яблочный сок, также было изготовлено варенье с добавлением яблок, которое в количестве 25 % в дополнение к плодам тыквы сорта Московская ароматная позволило добиться самого высокого качества готового продукта, по вкусовым качествам и внешней привлекательности продукта оцененного на 5,0 баллов, при общей оценке в зависимости от варианта опыта и сорта – в пределах от 9,48 до 9,98 балла.

Органолептическая оценка варенья, балл

Вариант	Год исследования	Внешняя привлекательность		Вкус		Общая оценка с учетом коэффициента значимости		
		Ц*	МА**	Ц	МА	Ц	МА	
С заменой части воды в сахарном сиропе яблочным соком	25 %	2015	4,70	4,70	4,60	4,40	9,12	8,74
		2016	4,96	4,84	4,96	4,88	9,88	9,69
		2017	4,97	4,92	4,90	4,95	9,76	9,84
		В среднем	4,87	4,82	4,82	4,74	9,59	9,42
	50 %	2015	4,10	4,40	4,60	4,30	9,00	8,66
		2016	4,93	4,78	4,93	4,81	9,71	9,54
		2017	4,95	5,00	4,97	4,91	9,79	9,79
		В среднем	4,66	4,73	4,83	4,67	9,50	9,33
С добавлением яблок	15 %	2016	4,70	4,60	4,67	4,77	9,48	9,57
		2017	4,85	4,85	4,85	4,89	9,75	9,74
		В среднем	4,77	4,72	4,76	4,83	9,62	9,66
	20 %	2016	4,97	4,87	4,80	4,90	9,58	9,64
		2017	5,00	4,90	4,91	4,92	9,81	9,68
		В среднем	4,98	4,89	4,85	4,91	9,70	9,66
	25 %	2016	5,00	5,00	5,00	5,00	9,90	9,97
		2017	4,95	5,00	4,98	5,00	9,92	9,98
		В среднем	4,97	5,00	4,99	5,00	9,91	9,98

* Сорт Цукатная, ** сорт Московская ароматная.

Выводы

1. Оптимальные технологические свойства у плодов изученных сортов тыквы мускатной формируются в период их хранения в течение 2–3 месяцев в процессе послеуборочного дозревания, при котором мякоть плодов приобретает интенсивную оранжевую окраску, ярко выраженный сладкий вкус и приятный аромат.

2. Сорта тыквы мускатной Московская ароматная и Цукатная селекции Селекционной станции им. Н.Н. Тимофеева при выращивании в условиях Московской области позволяют получать овощное сырье, пригодное для изготовления высококачественной консервированной сахаром продукции, и в частности варенья.

3. При производстве варенья из плодов тыквы мускатной продукция стабильно высокого качества может быть получена при замене 25 и 50 % воды в сахарном сиропе на яблочный сок или при добавлении 15–25 % яблок.

Литература

1. Причко Т.Г., Дрофичева Н.В. Моделирование рецептурных композиций функциональных продуктов питания из плодово-ягодного сырья // Пищевая промышленность. 2015. № 7. С. 18–20.
2. Симонова Т.И., Бурбина Т.С. Здоровьесберегающие продукты как фактор повышения продолжительности жизни современного человека // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11., № 1(5). С. 1100–1102.
3. Усов А.В., Лифенцева Л.В., Смердов О.В. Исследование содержания витаминов в свежей и сушеной тыкве // Вестник КрасГАУ. 2018. № 3. С. 157–160.
4. Новицкая Е.Г., Каленик Т.К., Парфенова Т.В. и др. Эмульсионные нектары на основе тыквы с добавлением дикоросов // Пиво и напитки. 2009. № 6. С. 34–36.

5. Голубкина Н.А., Терешонок В.И., Надежкин С.М. и др. Перспективы использования новых сортов тыквы в производстве тыквенного пюре // Нива Поволжья, 2015. № 2 (35). С. 9–13.
6. Акинделе Аденике Кехинде, Пискунова Н.А., Воробьева Н.Н. и др. Получение кондированной продукции из тыквы // Пищевая промышленность. 2011. № 8. С. 34–35.
7. Байдулова Э.В., Воробьева Н.Н., Пискунова Н.А. Сорта и гибриды тыквы для кондитерской промышленности // Картофель и овощи. 2009. № 10. С. 12.
8. Осмоловский П.Д., Корнев А.В., Воробьева Н.Н. и др. Морковь и тыква мускатная на снеки // Картофель и овощи. 2019. № 6. С. 6–7.
9. Осмоловский П.Д., Пискунова Н.А., Воробьева Н.Н. и др. Технологическая оценка современных сортов тыквы как сырья для производства варенья // Вестник ЮУрГУ. Сер. «Пищевые и биотехнологии». 2019. Т.7, № 2. С. 5–14.
10. Тимофеева В.Н. Консервы из тыквы // Известия вузов. Пищевая технология. 1996. № 5-6. С. 85–86.
11. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. Ч. 1. Картофель, плоды, овощи. М.: Колос, 2000. 254 с.
12. Осмоловский П.Д., Воробьева Н.Н., Пискунова Н.А. и др. Разработка метода органолептической оценки плодоовощных продуктов, консервированных сахаром // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 9. С. 422–425.
13. ГОСТ 8756.1-79. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема массовой доли составных частей. М: Стандартиформ, 2010. С. 10–14.
- centra Rossijskoj akademii nauk. 2009. Т. 11., № 1(5). С. 1100–1102.
3. Usov A.V., Lifenceva L.V., Smerdov O.V. Issledovanie soderzhaniya vitaminov v svezhej i sushenoj tykve // Vestnik KrasGAU. 2018. № 3. С. 157–160.
4. Novickaja E.G., Kalenik T.K., Parfenova T.V. i dr. Jemul'sionnye nektary na osnove tykvy s dobavleniem dikorosov // Pivo i napitki. 2009. № 6. С. 34–36.
5. Golubkina N.A., Tereshonok V.I., Nadezhkin S.M. i dr. Perspektivy ispol'zovaniya novyh sortov tykvy v proizvodstve tykvennogo pjure // Niva Povolzh'ja, 2015. № 2 (35). С. 9–13.
6. Akindele Adenike Kehinde, Piskunova N.A., Vorob'eva N.N. i dr. Poluchenie kondirovannoj produkcii iz tykvy // Pishhevaja promyshlennost'. 2011. № 8. С. 34–35.
7. Bajdulova Je.V., Vorob'eva N.N., Piskunova N.A. Sorta i gibridy tykvy dlja konditerskoj promyshlennosti // Kartofel' i ovoshhi. 2009. № 10. С. 12.
8. Osmolovskij P.D., Kornev A.V., Vorob'eva N.N. i dr. Morkov' i tykva muskatnaja na sneki // Kartofel' i ovoshhi. 2019. № 6. С. 6–7.
9. Osmolovskij P.D., Piskunova N.A., Vorob'eva N.N. i dr. Tehnologicheskaja ocenka sovremennyh sortov tykvy kak syr'ja dlja proizvodstva varen'ja // Vestnik JuUrGU. Ser. «Pishhevye i biotehnologii». 2019. Т.7, № 2. С. 5–14.
10. Timofeeva V.N. Konservy iz tykvy // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. 1996. № 5-6. С. 85–86.
11. Shirokov E.P., Polegaev V.I. Hranenie i pererabotka produkcii rastenievodstva s osnovami standartizacii i sertifikacii. Ch. 1. Kartofel', plody, ovoshhi. М.: Kolos, 2000. 254 s.
12. Osmolovskij P.D., Vorob'eva N.N., Piskunova N.A. i dr. Razrabotka metoda organolepticheskoj ocenki plodoovoshhnyh produktov, konservirovannyh saharom // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2016. № 9. С. 422–425.
13. GOST 8756.1-79. Produkty pishhevye konservirovannye. Metody opredelenija organolepticheskikh pokazatelej, massy netto ili ob'ema massovoj doli sostavnyh chastej. М: Standartinform, 2010. С. 10–14.

Literatura

1. Prichko T.G., Droficheva N.V. Modelirovanie recepturnyh kompozicij funkcional'nyh produktov pitanija iz plodovo-jagodnogo syr'ja // Pishhevaja promyshlennost'. 2015. № 7. С. 18–20.
2. Simonova T.I., Burbina T.S. Zdorov'esberegajushhie produkty kak faktor povyshenija prodolzhitel'nosti zhizni sovremennogo cheloveka // Izvestija Samarskogo nauchnogo