

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ТЫКВЫ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНЬЯ

П.Д. Осмоловский¹, Н.А. Пискунова¹, Н.Н. Воробьева²,
Р.В. Сычев¹, С.Л. Игнатьева¹

¹ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

² Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева, г. Москва, Россия

Для производства продуктов, консервированных сахаром, и, в частности, варенья с улучшенными вкусовыми качествами, большой интерес представляют плоды тыквы. Несмотря на доказанную ценность плодов тыквы как сырья для производства продуктов питания, информации о влиянии видовых особенностей сортов на качество готовой продукции недостаточно. Исследования включали в себя оценку новых сортов тыквы мускатной в сравнении с сортами твердокорой и крупноплодной тыквы как сырья для производства варенья с точки зрения расширения ассортимента данного вида продукции. В качестве объектов исследований были взяты 2 синтетических сорта тыквы мускатной (Цукатная и Московская ароматная), синтетический сорт твердокорой тыквы (Простастоп) и сорт крупноплодной тыквы (Кустовая оранжевая), различающиеся по ряду технологических показателей, включая плотность и толщину коры, консистенцию, окраску, аромат и массовую долю мякоти плодов. Установлено, что видовые различия культуры оказывают влияние на выбор технологии изготовления и показатели качества готового продукта. Продукция стабильно высокого качества из плодов тыквы твердокорой (*C. pepo*) может быть получена по стандартной технологии, из плодов тыквы крупноплодной (*C. maxima*) – при замене 25 % воды в сахарном сиропе на яблочный сок, из плодов тыквы мускатной (*C. moschata*) – при замене 25 % (предпочтительно) или 50 % воды в сахарном сиропе на яблочный сок. При выращивании тыквы погодные условия вегетационного периода оказывают большое влияние на технологические характеристики плодов как сырья для производства варенья и, соответственно, на качество готового продукта. Погодные условия, характеризующиеся более высокой температурой воздуха, особенно в период формирования и созревания плодов, и достаточным количеством осадков, благоприятствуют получению сырья, пригодного для изготовления варенья более высокого качества.

Ключевые слова: тыквенные овощи, тыква, сорт, технологическая оценка, переработка, технология изготовления, консервирование сахаром, варенье, оценка качества, органолептическая оценка.

Введение

Тыква – богатый витаминами, хорошо перерабатываемый продукт, который является перспективным природным источником БАВ и пищевых волокон для отечественной перерабатывающей промышленности [4] и ценным сырьем для производства консервов, в том числе в межсезонный период [15]. Она относится к числу содержащих каротиноиды овощей, для которых установлены наиболее выраженные профилактические свойства [8]. Все составляющие плода тыквы обладают высоким содержанием β-каротина и витаминов группы В [6], существенно обогащают рацион минеральными веществами, особенно солями калия [13].

Мякоть и семена тыквы, а также продукты их переработки имеют длительную историю использования в качестве пищевых продуктов, компонентов косметических и лекарственных средств [10]. Однако в настоящее время они не относятся к числу широко распространенных пищевых продуктов, несмотря на давно известные диетические и лечебно-профилактические свойства тыквы [7].

В России культивируют три вида растений рода *Cucurbita*: тыкву крупноплодную (*C. maxima*), тыкву обыкновенную или твердокорую (*C. pepo*) и тыкву мускатную (*C. moschata*) [5]. Большая часть сортов перечисленных видов тыквы допущена к использованию во всех регионах и имеет столовое назначение [7].

Для равномерного обеспечения населения плодоовощной продукцией в течение всего года необходимо развивать перерабатывающую отрасль, использовать новые сорта и гибриды овощных культур с повышенной биологической ценностью и включать в рецептуры овощи, богатые каротином, например, высоковитаминную тыкву [16], плоды которой в консервной промышленности используют для производства маринадов, соков, варенья и др. [14]. Высокая пищевая и биологическая ценность готового продукта достигается благодаря исходному сырью с высоким содержанием БАВ и добавок натурального происхождения, без красителей, ароматизаторов и консервантов, а также специальной технологии производства согласно разработанной рецептуре [2].

К наиболее распространенным способам переработки плодоовощной продукции относятся и консервирование сахаром [16], с применением которого в Могилевском технологическом институте были разработаны новые виды консервированной продукции из тыквы – варенье, повидло и др. [15]. В связи с тем, что к приоритетным показателям качества относятся органолептические достоинства продукта и пищевая ценность [12], в варенье добавляли концентрированный яблочный сок, что придавало продукту приятный вкус и аромат и повышало питательную и биологическую ценность консервов [15], в том числе и ввиду того, что по антиокислительному действию яблоки превосходят многие виды овощей и плодов [9].

Возможность гармоничного сочетания тыквы с сахарным сиропом и фруктовыми компонентами, что отражено и в ранее проводившихся исследованиях по использованию тыквы для производства кондированной продукции [1, 3], позволяет рассматривать эту культуру как потенциальное сырье для производства продуктов, консервированных сахаром, и, в частности, варенья с улучшенными вкусовыми качествами.

Селекционная работа, проводившаяся с культурой тыквы в течение последних десятилетий, позволила получить сорта тыквы мускатной с достаточно коротким вегетационным периодом, пригодные для возделывания в Центральной зоне Российской Федерации. Их оценка в сравнении с сортами твердокорой и крупноплодной тыквы как сырья для производства варенья представляет науч-

ный и практический интерес с точки зрения расширения ассортимента состава данных продуктов, что и определило **цель исследований**.

Место, объекты и методика проведения исследований

Исследования по технологической оценке сортов тыквы на пригодность для изготовления варенья высокого качества проводились на кафедре Технологии хранения и переработки плодов и овощей ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева и Селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева.

В качестве объектов исследований были взяты плоды 2-х синтетических сортов тыквы мускатной (Цукатная и Московская ароматная), синтетического сорта твердокорой тыквы (Простастоп) и сорта крупноплодной тыквы (Кустовая оранжевая), различающиеся по ряду технологических показателей, включая плотность и толщину коры, консистенцию, окраску, аромат и массовую долю мякоти плодов. Урожай 2015 и 2016 годов.

При лабораторном производстве образцов варенья изготавливалось по следующим вариантам: вариант 1 – контроль (стандартная технология производства варенья [17], при которой подготовленные плоды заливались сахарным сиропом, представляющим собой растворенный в воде сахар белый, и уваривались с добавлением лимонной кислоты); вариант 2 – в дополнение к компонентам, применяемым при стандартной технологии, добавлялась гвоздика; вариант 3 – при приготовлении сахарного сиропа взяты 75 % воды и 25 % яблочного сока от общего объема, необходимого для приготовления сиропа; вариант 4 – при приготовлении сахарного сиропа взяты 50 % воды и 50 % яблочного сока от общего объема, необходимого для приготовления сиропа; вариант 5 – при приготовлении сахарного сиропа взяты 25 % воды и 75 % яблочного сока от общего объема, необходимого для приготовления сиропа. В варианте с добавлением гвоздики пряность подвергалась термическому воздействию в течение 3 минут во второй половине процесса кипения варенья и затем удалялась из продукта. Замена части воды в сахарном сиропе на яблочный сок проводилась для исключения из рецептуры лимонной кислоты, вносимой в продукт в соответствии со стандартной технологией, и для обогащения продукта органическими кислотами природного происхождения.

Полученные образцы готовой продукции подвергались органолептическому анализу в соответствии с методикой, разработанной на кафедре технологии хранения и переработки плодов и овощей [11], и требованиями нормативной документации (ГОСТ 8756.1-79). Согласно вышеуказанной методике за единичные показатели были приняты внешняя привлекательность продукта, цвет плодовой фракции, цвет сиропа, характер нарезки плодов (равномерность, правильность формы), прозрачность сиропа, консистенция пропитанных сиропом кусочков плодов, ароматичность, вкус (общий, плодов, сиропа). Итого имеется 10 показателей, из которых 3 характеризуют продукт в целом, 4 – плодовую часть, 3 – сироп. Предложенные коэффициенты значимости, которые указаны в табл. 1–4, отражают долю каждого из вышеуказанных показателей в комплексной оценке продукта.

Показатели, характеризующие продукт в целом, являются наиболее значимыми и практически полностью определяющими уровень качества готового продукта. К этому следует добавить еще такие показатели, как вкус плодов, прозрачность и вкус сиропа, являющиеся основополагающими при проведении органолептической оценки продукта. Применение коэффициентов значимости, напрямую выделяющих наиболее значимые показатели органолептической оценки, позволяет нивелировать различия по показателям, имеющим меньшую значимость, и выравнять разброс оценок, наблюдаемый при органолептической оценке, проводимой по 5-балльной системе.

Результаты и их обсуждение

Анализ образцов варенья, изготовленного из изученных сортов тыквы, показал видовые различия культуры как сырья для изготовления варенья. Так, варенье из плодов тыквы твердокорой сорта Простастоп независимо от года проведения исследований имело более высокое качество (оценка с учетом коэффициента значимости в среднем за годы исследований 8,8 балла при варьировании по годам исследований от 8,77 до 8,82 балла) при изготовлении продукта по стандартной технологии (см. табл. 1). Добавление гвоздики и замена части воды в сахарном сиропе яблочным соком обуславливали заметные различия по показателям качества в зависимости от года исследований. При этом, несмотря на то, что из плодов тыквы сорта Простастоп, выращенных в 2016 году, варенье, в общем и целом,

было высокого качества во всех вариантах изготовления, продукция, полученная из плодов, выращенных в 2015 году, была намного более низкого качества в вариантах с изменением стандартной технологии варки варенья.

Относительно продукции, полученной из плодов крупноплодной тыквы сорта Кустовая оранжевая (см. табл. 2), следует сказать, что более стабильное качество готового продукта можно получить при замене части воды в сахарном сиропе на яблочный сок в объеме 25 %, хотя в 2016 году качество варенья было стабильно высоким во всех вариантах изготовления.

При получении варенья из плодов тыквы мускатной (см. табл. 3, 4) можно добиться качества продукта, практически близкого к идеальному. Варенье, изготовленное из плодов тыквы мускатной сорта Цукатная (см. табл. 4) в 2016 году в варианте с заменой части сахарного сиропа на яблочный сок в объеме 25 % по результатам органолептического анализа было оценено дегустаторами на 9,88 баллов из 10 возможных, что является показателем очень высокого качества. В отношении плодов тыквы мускатной изученных сортов наблюдалась такая же закономерность по показателям качества в зависимости от года выращивания, и варенье, изготовленное в 2016 году, было более высокого качества.

Таким образом, можно сказать, что видовые особенности плодов тыквы как сырья для производства варенья оказывают влияние на выбор технологии изготовления готового продукта. Продукция стабильно высокого качества из плодов тыквы твердокорой может быть получена по стандартной технологии, из плодов тыквы крупноплодной – при замене 25 % воды в сахарном сиропе на яблочный сок, из плодов тыквы мускатной – при замене 25 или 50 % воды в сахарном сиропе на яблочный сок.

Литература

1. Акинделе Аденике Кехинде. Получение кондированной продукции из тыквы / Акинделе Аденике Кехинде, Н.А. Пискунова, Н.Н. Воробьева и др. // Пищевая промышленность. – 2011. – № 8. – С. 34–35.
2. Амлеева, А.Ю. Технологии переработки и хранения овощей для получения новых видов продуктов питания функционального назначения / А.Ю. Амлеева, В.Н. Макаров, А.Ф. Бухаров // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 4. – С. 68–69.

Пищевые ингредиенты, сырье и материалы

Таблица 1

Органолептическая оценка варенья, изготовленного из плодов твердокорой тыквы сорта Простастоп, балл

Вариант	Год исследований	Показатель										Общая оценка с учетом коэффициента значимости	
		внешняя привлекательность	цвет плодовой фракции	цвет сиропа	характер нарезки плодов	прозрачность сиропа	консистенция кусочков плодов	ароматичность	вкус общий	вкус плодов	вкус сиропа		
Коэффициент значимости		0,20	0,05	0,05	0,05	0,20	0,05	0,20	0,60	0,30	0,30		
Контроль	2015	4,70	4,20	4,60	4,40	4,50	4,60	4,40	4,30	4,20	4,40	8,77	
	2016	4,35	4,70	4,35	4,47	4,47	4,32	4,10	4,47	4,52	4,40	8,82	
	в среднем	4,53	4,45	4,48	4,44	4,49	4,46	4,25	4,39	4,36	4,40	8,80	
С добавлением гвоздики	2015	3,20	3,50	3,80	3,90	3,50	3,30	3,70	3,80	3,50	4,10	7,35	
	2016	4,60	4,65	4,55	4,50	4,35	4,57	4,37	4,65	4,65	4,50	9,10	
	в среднем	3,90	4,08	4,18	4,20	3,93	3,94	4,04	4,23	4,08	4,30	8,23	
С заменой части воды в сахарном сиропе яблочным соком	25 %	2015	3,80	3,70	3,60	3,50	3,40	3,40	3,20	3,50	3,30	3,60	6,95
		2016	4,52	4,62	4,62	4,40	4,55	4,55	4,42	4,65	4,57	4,65	9,16
		в среднем	4,16	4,16	4,11	3,95	3,98	3,98	3,81	4,08	3,94	4,13	8,06
	50 %	2015	3,20	3,30	3,40	3,70	3,20	3,60	3,40	3,70	3,40	4,00	7,03
		2016	4,65	4,77	4,70	4,55	4,57	4,50	4,65	4,70	4,52	4,70	9,27
		в среднем	3,93	4,04	4,05	4,13	3,89	4,05	4,03	4,20	3,96	4,35	8,15
	75 %	2015	3,20	3,10	3,20	3,70	3,10	3,90	3,50	3,60	3,40	3,80	6,96
		2016	4,60	4,65	4,65	4,45	4,50	4,22	4,77	4,42	4,37	4,67	9,03
		в среднем	3,90	3,88	3,93	4,08	3,80	4,06	4,14	4,01	3,89	4,24	8,00

Таблица 2
Органолептическая оценка варенья, изготовленного из плодов крупноплодной тыквы
сорта Кустовая оранжевая, балл

Вариант	Год исследований	Показатель										Общая оценка с учетом коэффициента значимости	
		внешняя привлекательность	цвет плодовой фракции	цвет сиропа	характер нарезки плодов	прозрачность сиропа	консистенция кусочков плодов	ароматичность	вкус общий	вкус плодов	вкус сиропа		
Коэффициент значимости		0,20	0,05	0,05	0,05	0,20	0,05	0,20	0,60	0,30	0,30		
Контроль	2015	4,60	4,60	4,80	4,60	4,70	4,60	3,60	3,70	3,60	3,80	7,95	
	2016	4,80	4,70	4,70	4,75	4,80	4,65	4,35	4,65	4,50	4,60	9,25	
	в среднем	4,70	4,65	4,75	4,68	4,75	4,63	3,98	4,18	4,05	4,20	8,60	
С добавлением гвоздики	2015	4,80	4,70	4,50	4,40	4,50	4,40	3,90	3,70	3,70	3,70	7,97	
	2016	4,95	4,75	4,75	4,80	4,80	4,75	4,65	4,80	4,80	4,70	9,56	
	в среднем	4,88	4,73	4,63	4,60	4,65	4,58	4,28	4,25	4,40	4,20	8,77	
С заменой части воды в сахарном сиропе яблочным соком	25 %	2015	4,30	4,20	4,40	4,50	4,60	4,60	4,20	4,80	4,50	4,70	9,14
		2016	4,65	4,70	4,50	4,75	4,60	4,75	4,45	4,75	4,80	4,70	9,45
		в среднем	4,48	4,45	4,45	4,63	4,60	4,68	4,38	4,78	4,65	4,70	9,30
	50 %	2015	3,90	3,60	3,80	4,00	4,20	4,30	3,80	4,00	3,80	4,20	7,96
		2016	4,70	4,65	4,50	4,75	4,55	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	9,42
		в среднем	4,30	4,13	4,15	4,38	4,38	4,53	4,28	4,38	4,28	4,48	8,69
	75 %	2015	4,10	4,30	3,70	4,10	3,90	3,80	3,70	3,90	3,60	3,80	7,68
		2016	4,65	4,70	4,50	4,70	4,45	4,75	4,75	4,65	4,70	4,70	9,31
		в среднем	4,38	4,50	4,10	4,40	4,18	4,28	4,23	4,28	4,15	4,25	8,49

Таблица 3

Органолептическая оценка варенья, изготовленного из плодов мускатной тыквы сорта Московская ароматная, балл

Вариант	Год исследований	Показатель										Общая оценка с учетом коэффициента значимости	
		внешняя привлекательность	цвет плодовой фракции	цвет сиропа	характер нарезки плодов	прозрачность сиропа	консистенция кусочков плодов	ароматичность	вкус общий	вкус плодов	вкус сиропа		
Коэффициент значимости		0,20	0,05	0,05	0,05	0,20	0,05	0,20	0,60	0,30	0,30		
Контроль	2015	4,40	4,10	4,20	4,30	4,50	4,20	4,30	3,80	3,60	4,00	8,03	
	2016	4,91	4,98	4,96	4,50	4,82	4,60	4,57	4,70	4,64	4,70	9,43	
	в среднем	4,66	4,45	4,58	4,40	4,66	4,40	4,44	4,25	4,12	4,34	8,73	
С добавлением гвоздики	2015	4,40	4,00	4,10	4,40	4,30	4,50	3,90	3,60	3,80	3,40	7,66	
	2016	4,88	4,94	4,94	4,46	4,76	4,62	4,49	4,79	4,78	4,70	9,49	
	в среднем	4,64	4,47	4,52	4,43	4,53	4,56	4,20	4,20	4,29	4,05	8,58	
С заменой части воды в сахарном сиропе яблочным соком	25 %	2015	4,70	4,40	4,50	4,60	4,40	4,60	3,70	4,40	4,30	4,50	8,74
		2016	4,84	4,90	4,90	4,64	4,74	4,62	4,76	4,88	4,86	4,95	9,69
		в среднем	4,77	4,65	4,70	4,62	4,57	4,61	4,23	4,64	4,58	4,73	9,22
	50 %	2015	4,40	4,10	4,40	4,50	4,40	4,50	4,50	4,30	4,60	4,40	8,66
		2016	4,78	4,82	4,82	4,60	4,69	4,60	4,66	4,81	4,78	4,85	9,54
		в среднем	4,59	4,46	4,61	4,55	4,54	4,55	4,58	4,56	4,69	4,43	9,10
	75 %	2015	3,90	3,80	3,90	4,20	3,70	4,30	3,90	3,80	3,60	4,00	7,66
		2016	4,77	4,81	4,77	4,54	4,59	4,58	4,45	4,68	4,70	4,80	9,35
		в среднем	4,34	4,31	4,34	4,37	4,15	4,44	4,18	4,24	4,15	4,40	8,51

Таблица 4
Органолептическая оценка варенья, изготовленного из плодов мускатной тыквы сорта Цукатная, балл

Вариант	Год исследований	Показатель										Общая оценка с учетом коэффициента значимости	
		внешняя привлекательность	цвет плодовой фракции	цвет сиропа	характер нарезки плодов	прозрачность сиропа	консистенция кусочков плодов	ароматичность	вкус общий	вкус плодов	вкус сиропа		
Коэффициент значимости		0,20	0,05	0,05	0,05	0,20	0,05	0,20	0,60	0,30	0,30		
Контроль	2015	4,20	4,00	4,40	4,10	4,30	4,40	4,40	4,00	3,80	4,20	8,22	
	2016	4,90	4,39	4,83	4,80	4,86	4,50	4,93	4,90	4,93	4,90	9,78	
	в среднем	4,55	4,47	4,62	4,45	4,58	4,45	4,67	4,45	4,37	4,55	9,00	
С добавлением гвоздики	2015	3,70	3,60	3,80	4,00	4,20	3,90	4,40	3,90	3,70	4,10	7,90	
	2016	4,93	4,90	4,96	4,93	4,93	4,50	4,56	4,60	4,56	4,90	9,44	
	в среднем	4,32	4,25	4,38	4,47	4,57	4,20	4,48	4,25	4,13	4,50	8,67	
С заменой части воды в сахарном сиропе яблочным соком	25 %	2015	4,70	4,70	4,90	4,50	4,60	4,40	4,50	4,60	4,60	4,80	9,12
		2016	4,96	4,93	4,96	4,90	4,90	4,56	4,96	4,96	4,96	4,96	9,88
		в среднем	4,83	4,82	4,93	4,70	4,75	4,48	4,73	4,78	4,78	4,88	9,50
	50 %	2015	4,10	4,20	4,00	4,10	4,20	4,30	4,70	4,60	4,70	4,70	9,00
		2016	4,93	4,90	4,93	4,93	4,90	4,53	4,90	4,93	4,60	4,90	9,71
		в среднем	4,52	4,55	4,47	4,52	4,55	4,42	4,80	4,77	4,65	4,80	9,36
	75 %	2015	4,10	4,30	4,00	4,10	3,90	4,20	4,10	4,30	4,20	4,40	8,40
		2016	4,96	4,93	4,93	4,90	4,90	4,50	4,93	4,70	4,60	4,60	9,50
		в среднем	4,53	4,62	4,47	4,50	4,40	4,35	4,52	4,50	4,40	4,50	8,95

3. Байдулова, Э.В. Сорта и гибриды тыквы для кондитерской промышленности / Э.В. Байдулова, Н.Н. Воробьева, Н.А. Пискунова // Картофель и овощи. – 2009. – № 10. – С. 12.

4. Винницкая, В.Ф. Перспективы развития производства основных видов плодоовощной продукции для полноценного и здорового питания / В.Ф. Винницкая, С.И. Данилин, О.В. Пер-

филова // *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания.* – 2014. – № 2. – С. 45–51.

5. Дейнека, Л.А. Исследование каротиноидного состава мякоти тыквы / Л.А. Дейнека, И.А. Гостищев, В.И. Дейнека и др. // *Научные ведомости. Серия Естественные науки.* – 2011. – № 9 (104), Вып. 15. – С. 131–136.

6. Емельянов, А.А. Составляющие мякоти тыквы / А.А. Емельянов, Е.А. Кузнецов // *Пиво и напитки.* – 2009. – № 4. – С. 40–43.

7. Завьялова, Т.И. Биологическая ценность тыквы и продуктов ее переработки / Т.И. Завьялова, И.Г. Костко // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.* – 2015. – № 39. – С. 45–49.

8. Закревский, В.В. Овоци и плоды в профилактике и лечении рака в свете доказательной медицины (часть 1) / В.В. Закревский, В.Г. Лифляндский // *Вестник Санкт-Петербургского университета.* – 2017. – Т. 12, Вып. 4. – С. 407–418.

9. Макарова, Н.В. Антиокислительные свойства яблок и продуктов их переработки / Н.В. Макарова, А.В. Зюзина // *Известия ВУЗов. Пищевая технология.* – 2010. – № 4. – С. 18–20.

10. Михалев, В.Ю. Функциональный продукт из мякоти тыквы / В.Ю. Михалев, И.В. Николаев, О.В. Королева // *Пищевая промышленность.* – 2012. – № 2. – С. 20–22.

11. Осмоловский, П.Д. Разработка метода органолептической оценки плодовоовощных

продуктов, консервированных сахаром / П.Д. Осмоловский, Н.Н. Воробьева, Н.А. Пискунова и др. // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2016. – № 9. – С. 422–425.

12. Позняковский, В.М. Кризис питания современного человека: вопросы качества и безопасности пищевых продуктов / В.М. Позняковский, Н.Г. Челнакова, О.С. Кузнецова, А.Ф. Гаврилов // *Известия ВУЗов. Пищевая технология.* – 2004. – № 1. – С. 6–7.

13. Скавронский, В.И. Источники витаминов и минеральных веществ в питании пожилых / В.И. Скавронский // *Журнал Гродненского государственного медицинского университета.* – 2012. – № 2. – С. 104–107.

14. Скрипников, Ю.Г. Технологические особенности производства тыквенного пюре / Ю.Г. Скрипников, В.Ф. Винницкая, М.Ю. Коровкина // *Достижения науки и техники АПК.* – 2008. – № 8. – С. 50–51.

15. Тимофеева, В.Н. Консервы из тыквы / В.Н. Тимофеева // *Известия ВУЗов. Пищевая технология.* – 1996. – № 5–6. – С. 85–86.

16. Третьяков, Н.А. Современное состояние и возможное направление развития плодовоовощной перерабатывающей промышленности / Н.А. Третьяков // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств».* – 2015. – № 1. – С. 167–172.

17. Чухрай, М.Г. Сборник рецептур на плодовоовощную продукцию / М.Г. Чухрай. – СПб.: ПрофиКС, 2003. – 336 с.

Осмоловский Павел Дмитриевич, аспирант кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва), pavel.osmolovsku@mail.ru

Пискунова Наталья Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва), piskunova.natalya24@mail.ru

Воробьева Надежда Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева (г. Москва), nadeschda.vorobeva51@mail.ru

Сычев Роман Витальевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва), srv@rgau-msha.ru

Игнатьева Светлана Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва), ignitevas@yandex.ru

Поступила в редакцию 25 апреля 2019 г.

TECHNOLOGICAL EVALUATION OF MODERN PUMPKIN VARIETIES AS RAW MATERIALS FOR JAM PRODUCTION

P.D. Osmolovskiy¹, N.A. Piskunova¹, N.N. Vorobeva²,
R.V. Sychev¹, S.L. Ignateva¹

¹ Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russian Federation

² Selection Station named after N.N. Timofeev, Moscow, Russian Federation

For the products, that are canned sugar, and, in particular, jam with improved taste, pumpkin fruits are of great interest. Despite the proven value of pumpkin as a raw material for food production, there is not enough information on the influence of species characteristics of varieties on the quality of finished products. The studies included an assessment of the new varieties of nutmeg pumpkin in comparison with the varieties of a hard-bodied and large pumpkin as a raw material for the production of jam in terms of expanding the assortment composition of this type of product. Two synthetic cultivars of the nutmeg pumpkin (Candied pumpkin and Moscow aromatic), a synthetic variety of hard-bodied pumpkin (Prostastop) and a large-fruited squash variety (Kustovaya orange), differing in a number of technological parameters, including the density and thickness of the bark, texture, color, aroma and mass fraction of fruit pulp. It is established that the species differences of culture influence the choice of manufacturing technology and indicators of the quality of the finished product. Products of consistently high quality from hard-bodied pumpkin (*C. pepo*) can be obtained using standard technology, from pumpkin with large fruit (*C. maxima*) - by replacing 25 % of the water in sugar syrup with apple juice, from pumpkin-nut fruits (*C. moschata*) - by replacing 25 % (preferably) or 50 % of water in sugar syrup on apple juice. When pumpkin is grown, the weather conditions of the growing season have a great influence on the technological characteristics of fruits as a raw material for the production of jam and, accordingly, on the quality of the finished product. Weather conditions characterized by higher air temperature, especially during the formation and ripening of fruits, and sufficient amount of precipitation contribute to obtaining raw materials suitable for the manufacture of higher quality jam.

Keywords: pumpkin vegetables, pumpkin, variety, technological assessment, processing, technology of production, canning sugar, jam, quality assessment, sensory evaluation.

References

1. Akindele Adenike Kehinde, Piskunova N.A., Vorob'eva N.N., Dikareva Ju.M., Alekseenko E.V., Traubenberg S.E. [Obtaining Candied Products from Pumpkin]. *Pishhevaja promyshlennost'* [Food Industry], 2011, no. 8, pp. 34–35. (in Russ.)
2. Ampleeva A.Ju., Makarov V.N., Buharov A.F. [Vegetable Processing and Storage Technologies for New Types of Functional Food]. *Dostizhenija nauki i tehniki APK* [Achievements of Science and Technology of Agriculture], 2009, no. 4, pp. 68–69. (in Russ.)
3. Bajdulova Je.V., Vorob'eva N.N., Piskunova N.A. [Pumpkin Varieties and Hybrids for the Confectionery Industry]. *Kartofel' i ovoshhi* [Potatoes and Vegetables], 2009, no. 10, p.12. (in Russ.)
4. Vinnickaja V.F., Danilin S.I., Perfilova O.V. [Prospects for the Development of the Production of Basic Types of Fruits and Vegetables for a Full and Healthy Diet]. *Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya* [Technologies of Food and Processing Industry of the Agroindustrial Complex – Healthy Food Products], 2014, no. 2, pp. 45–51. (in Russ.)
5. Dejneka L.A., Gostishhev I.A., Dejneka V.I., Tret'jakov M.Ju., Sirotin A.A. [The Study of the Carotenoid Composition of the Pulp of Pumpkins]. *Nauchnye vedomosti. Serija Estestvennye nauki* [Scientific Statements. Science Series], 2011, no. 9 (104), pp. 131–136. (in Russ.)
6. Emel'janov A.A., Kuznecov E.A. [Pumpkin Pulp Components]. *Pivo i napitki* [Beer and Drinks], 2009, no. 4, pp. 40–43. (in Russ.)
7. Zav'jalova T.I., Kostko I.G. [The Biological Value of Pumpkin and its Products]. *Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [News of St. Petersburg State Agrarian University], 2015, no. 39, pp. 45–49. (in Russ.)

8. Zakrevskij V.V., Lifljandskij V.G. [Vegetables and Fruits in the Prevention and Treatment of Cancer in the Light of Evidence-based Medicine (Part 1)]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Bulletin of St. Petersburg University], 2017, vol. 12, no. 4, pp. 407–418. (in Russ.)
9. Makarova N.V., Zjuzina A.V. [Antioxidant Properties of Apples and their Products]. *Izvestija VUZov. Pishhevaja tehnologija* [University News. Food Technology], 2010, no. 4, pp. 18–20. (in Russ.)
10. Mihalev V.Ju., Nikolaev I.V., Koroleva O.V. [Functional Pumpkin Pulp]. *Pishhevaja promyshlennost'* [Food Industry], 2012, no. 2, pp. 20–22. (in Russ.)
11. Osmolovskij P.D., Vorob'eva N.N., Piskunova N.A., Maslovskij S.A., Diligul P.O., Prokudina T.V., Berestneva D.A. [Development of a Method for Organoleptic Evaluation of Sugar Canned Fruits and Vegetables]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International Journal of Applied and Basic Research], 2016, no. 9, pp. 422–425. (in Russ.)
12. Poznjakovskij V.M., Chelnakova N.G., Kuznecova O.S., Gavrilov A.F. [The Nutritional Crisis of Modern Man: Issues of Quality and Food Safety]. *Izvestija VUZov. Pishhevaja tehnologija* [University News. Food Production], 2004, no. 1, pp. 6–7. (in Russ.)
13. Skavronskij V.I. [Sources of Vitamins and Minerals in the Nutrition of the Elderly]. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* [Journal of Grodno State Medical University], 2012, no. 2, pp. 104–107. (in Russ.)
14. Skripnikov Ju.G., Vinnickaja V.F., Korovkina M.Ju. [Technological Features of Pumpkin Puree Production]. *Dostizhenija nauki i tehniki APK* [Achievements of Science and Technology of Agriculture], 2008, no. 8, pp. 50–51. (in Russ.)
15. Timofeeva V.N. [Pumpkin Canned Food]. *Izvestija VUZov. Pishhevaja tehnologija* [University News. Food Technology], 1996, no. 5-6, pp. 85–86. (in Russ.)
16. Tret'jakov N.A. [The Current State and the Possible Direction of Development of Fruit and Vegetable Processing Industry]. *Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Serija «Processy i apparaty pishhevyh proizvodstv»* [Scientific Journal NIU ITMO. A Series of "Processes and Devices of Food Production"], 2015, no. 1, pp. 167–172. (in Russ.)
17. Chuhraj M.G. *Sbornik receptur na plodoovoshhnuju produkciju* [Collection of Recipes for Fruits and Vegetables]. St. Petersburg, 2003. 336 p.

Pavel D. Osmolovskiy, Postgraduate Student at the Department of Technology of Storage and Processing of Fruits and Vegetables, Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, pavel.osmolovsku@mail.ru

Natalia A. Piskunova, Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Fruits and Vegetables, Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, piskunova.natalya24@mail.ru

Nadezhda N. Vorobeva, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Selection Station named after N.N. Timofeev, Moscow, nadeschda.vorobeva51@mail.ru

Roman V. Sychev, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Fruits and Vegetables, Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, srv@rgau-msha.ru

Svetlana L. Ignateva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, ignatevas@yandex.ru

Received April 25, 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Технологическая оценка современных сортов тыквы как сырья для производства варенья / П.Д. Осмоловский, Н.А. Пискунова, Н.Н. Воробьева и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2019. – Т. 7, № 2. – С. 5–14. DOI: 10.14529/food190201

FOR CITATION

Osmolovskiy P.D., Piskunova N.A., Vorobeva N.N., Sychev R.V., Ignateva S.L. Technological Evaluation of Modern Pumpkin Varieties as Raw Materials for Jam Production. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2019, vol. 7, no. 2, pp. 5–14. (in Russ.) DOI: 10.14529/food190201