



Научная статья
4.3.3. – Пищевые системы (технические науки)
УДК664.8.039.5

doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2026.02.016

EDN: VBRBZA

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ СУШЕНЫХ СЛИВ И ТОМАТОВ В МАСЛЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ФИТОКОМПОЗИЦИИ

Валентина Федоровна Жукова¹, Татьяна Викторовна Карман²,
Карина Анатольевна Вакасова³, Виктория Викторовна Коляденко⁴

^{1, 2, 3, 4} Мелитопольский государственный университет, Мелитополь, Россия

¹ zhuzhuvf@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1963-659X>

² t.karman@mgu-mlt.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9313-554X>

³ karina.vakasova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0007-0257-9350>

⁴ V/V/Koliadenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0949-1374>

Аннотация. Актуальность научной работы заключается в создании пищевых продуктов высокого качества и функциональной направленности из натурального растительного сырья для оптимизации пищевого рациона населения. Из перспективных методов консервирования выбран физико-химический, основанный на принципе ксероанабиоза. Обоснована целесообразность выбора плодов сливы и томата для производства консервов повышенной пищевой ценности. Описаны технологические аспекты консервирования сушеных слив и томатов в масле с добавлением фитокомпозиции из базилика, душицы, мяты, розмарина, тимьяна. Дополнительно в состав рецептур в различных пропорциях вводили молотые специи: кардамон, куркуму, перец красный острый, перец черный, чеснок гранулированный. Для улучшения вкусовых качеств, понижения уровня pH и повышения продолжительности хранения слив в масле вводили яблочный уксус 6 %. Проведен анализ физико-химических показателей плодов до и после высушивания с целью определения их потенциала для дальнейшей переработки. Установлено, что сушка приводит к значительному увеличению концентрации питательных веществ на единицу массы продукта. Исходя из полученных данных обоснованы ключевые технологические параметры производственного процесса, включая режимы сушки, подготовку фитокомпозиции и процесс консервирования в масле, с целью максимального сохранения полезных свойств исходных ингредиентов. Разработана научно обоснованная технология производства консервов, включающая оригинальную рецептуру. Опытные образцы готовых консервов прошли комплексную оценку, которая подтвердила их высокое качество по органолептическим и физико-химическим показателям. Разработанная технология консервирования сушеных плодов в масле с добавлением фитокомпозиции позволяет производить конкурентоспособную продукцию с повышенной пищевой ценностью.

Ключевые слова: технология, сушеные сливы и томаты, фитокомпозиция, производство, оценка качества.

Благодарности: Исследования выполнены в рамках государственного задания на проведение научно-исследовательской работы по теме «Инновации в пищевой индустрии и сфере услуг» (FRRS-2023-0010).

Для цитирования: Жукова В. Ф., Карман Т. В., Вакасова К. А., Коляденко В. В. Инновационная технология консервирования сушеных томатов и слив в масле с добавлением фитокомпозиции // Ползуновский вестник. 2026. № 2, С. 123–131. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2026.02.016. EDN: <https://elibrary.ru/VBRBZA>.

Original article

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF PRESERVING DRIED PLUMS AND TOMATOES IN OIL WITH ADDITION OF PHYTOCOMPOSITION

Valentina F. Zhukova¹, Tatiana V. Karman², Karina A. Vakasova³,
Viktoriia V. Koliadenko⁴

^{1, 2, 3, 4} Melitopol State University, Zaporizhia region, Russia

¹ zhuzhuvf@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1963-659X>

² t.karman@mgu-mlt.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9313-554X>

³ karina.vakasova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0007-0257-9350>

⁴ V/V/Koliadenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0949-1374>

Abstract. The relevance of the scientific work lies in the creation of high-quality and functional food products from natural plant raw materials to optimize the dietary intake of the population. The physicochemical method based on the principle of xeroanabiosis was chosen from the promising methods of canning. The expediency of choosing plum and tomato fruits for the production of canned food of increased nutritional value is substantiated. The technological aspects of preserving dried plums and tomatoes in oil with the addition of a phytocomposition of basil, oregano, mint, rosemary,

© Жукова В. Ф., Карман Т. В., Вакасова К. А., Коляденко В. В., 2026

thyme are described. Additionally, ground spices were added to the formulations in various proportions: cardamom, turmeric, hot red pepper, black pepper, granulated garlic. To improve the taste, lower the pH level and increase the shelf life of plums, 6 % apple cider vinegar was introduced into the oil. The analysis of physico-chemical parameters of fruits before and after drying was carried out in order to determine their potential for further processing. It has been established that drying leads to a significant increase in the concentration of nutrients per unit mass of the product. Based on the data obtained, the key technological parameters of the production process are substantiated, including drying modes, preparation of the phytocomposition and the canning process in oil, in order to maximize the beneficial properties of the initial ingredients. A scientifically based technology for the production of canned food has been developed, including an original recipe. The prototypes of ready-made canned food underwent a comprehensive assessment, which confirmed their high quality in terms of organoleptic and physico-chemical parameters. The developed technology of canned dried fruits in oil with the addition of phytocomposition makes it possible to produce competitive products with increased nutritional value.

Keywords: technology, dried plums and tomatoes, phytocomposition, production, quality assessment.

Acknowledgements: The research was carried out within the framework of the state assignment for conducting research work on the topic «Innovations in the food industry and the service sector» (FRRS-2023-0010).

For citation: Zhukova, V. F., Karman, T. V., Vakasova, K. A. & Koliadenko, V. V. (2026). Technological aspects of preserving dried plums and tomatoes in oil with addition of phytocomposition. *Polzunovskiy vestnik*, (2), 123-131. (In Russ). doi: 10/25712/ASTU.2072-8921.2026.02.016. EDN: <https://elibrary.ru/VBRBZA>.

ВВЕДЕНИЕ

Среди ключевых направлений государственной политики в области здорового питания – стимулирование производства инновационных, конкурентоспособных пищевых продуктов, в том числе функциональных, обогащённых ценными компонентами и отвечающих современным стандартам качества и безопасности, а также разработка и внедрение эффективных технологий переработки плодоовощного сырья [1]. Через целенаправленное развитие этих инициатив и обеспечение доступности высококачественных, функциональных продуктов формируется основа для оптимизации пищевого поведения граждан. Здоровье населения, как подтверждают многочисленные исследования [2, 3], критически зависит от качества и сбалансированности рациона питания, являющегося фундаментальным фактором в профилактике целого ряда хронических неинфекционных заболеваний – от сердечно-сосудистых патологий и диабета 2 типа до некоторых видов онкологических заболеваний. Более того, адекватное поступление в организм необходимых макро- и микронутриентов принципиально важно для поддержания оптимальной работоспособности, развития и сохранения когнитивных функций, а также общего жизненного тонуса, что в совокупности определяет ожидаемую продолжительность и высокое качество активной жизни [4].

Рекомендации ведущих мировых и отечественных диетологических организаций указывают на необходимость увеличения доли растительной пищи в ежедневном рационе. В контексте Доктрины продовольственной безопасности, целью которой является достижение самообеспеченности по основным видам продовольствия, развитие отечественного плодощеводства становится не просто экономически выгодным направлением, но стратегически важным. Плодоовощная продукция является незаменимым источником эссенциальных витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и широкого спектра биоактивных соединений, которые играют критическую роль в поддержании гомеостаза, укреплении иммунной системы и профилактике некоторых заболеваний [5].

Несмотря на наличие значительного агропромышленного потенциала, зависимость от импортных поставок по некоторым позициям плодоовощной группы остается существенной, что создает уязвимость для национальной продовольственной системы в условиях внешних экономических и геополитических факторов [6]. Колебания цен на мировых рынках, по-

гистические риски и недобросовестная конкуренция могут негативно сказаться на доступности и ценовой стабильности этих жизненно важных продуктов для потребителей. Следовательно, наращивание объемов производства собственных фруктов и овощей напрямую способствует снижению импортной зависимости и укреплению продовольственного суверенитета.

На современном этапе развития отечественного агропромышленного комплекса совокупный объем специализированных хранилищ для плодовой продукции – в пределах 900 тыс. т, что позволяет обеспечить сохранение лишь 60 % от общего объема ежегодно производимого урожая [7]. Критический дефицит современных сооружений для внутрихозяйственного хранения становится причиной не только неоправданно крупных количественных и качественных потерь уже собранной продукции, но и вынуждает сельскохозяйственные предприятия реализовать плоды сразу после уборки урожая по заниженным из-за перенасыщения рынка ценам [8]. Это подрывает экономическую стабильность регионов и сдерживает развитие полного цикла производства в агросекторе.

В сегменте плодоовощной продукции отечественная перерабатывающая промышленность имеет ряд проблем, требующих научно обоснованного решения. Одной из главных является разработка и внедрение передовых технологий переработки, в том числе инновационных методов консервирования плодощеводства.

Среди них особо выделяются физико-химические методы переработки, основанные на принципе ксероанбиоза. Обезвоженные продукты отличаются меньшей массой и объёмом, при этом они обладают более высокой энергетической ценностью по сравнению со свежими [9]. Это существенно упрощает их транспортировку и хранение. Однако процесс сушки при температуре выше 70 °C сопровождается потерей части ароматических соединений, окислением витаминов, денатурацией белков, изменениями в клеточных мембранах и угнетением ферментативных реакций в сырье. В результате снижения влажности ниже 15 % продукт теряет пластичность, приобретает характерную «сухую» структуру [10]. Для получения гибкого, не крошащегося готового продукта повышенной пищевой ценности требуется подбор оптимальных режимов переработки. Целесообразно использовать сушку сырья, обеспечивающую снижение влажности до 15–30 % при умеренных щадящих температурных режимах ниже 70 °C.

Наиболее популярный метод дегидратации – ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 2 2026

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ВЯЛЕННЫХ СЛИВ И ТОМАТОВ В МАСЛЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ФИТОКОМПОЗИЦИИ

конвективный при помощи потока нагретого воздуха [11, 12]. Процесс сушки при этом является сложным комплексом взаимосвязанных физико-химических процессов: нагрев растительного сырья за счёт теплопередачи от воздуха к материалу; испарение влаги с поверхности и диффузия влаги из продукта. Оптимальный режим обезвоживания достигается при равенстве скорости испарения влаги с поверхности и скорости её перемещения внутри продукта для предотвращения образования корки, замедляющей процесс. Повысить эффективность сушки можно путем увеличения площади испарения за счет измельчения или нарезки сырья.

Технологические особенности изготовления консервированных продуктов позволяют эффективно обогащать их функциональными ингредиентами [13, 14]. Важной задачей является разработка новых консервированных продуктов на основе натурального растительного сырья без применения синтетических химических консервантов. Улучшения их органолептических и функциональных свойств можно достичь путём добавления растительных компонентов с высоким уровнем биологически активных и пряно-ароматических веществ, которые способствуют повышению пищевой ценности и увеличению сроков сохранности консервированных продуктов [15–19]. Усовершенствование технологии консервированной продукции неразрывно связано с необходимостью решения таких вопросов, как отработка режимов сушки полуфабрикатов, а также создание новых продуктов, конкурентоспособных по пищевой ценности.

Цель исследования – разработка технологии производства консервов из сушеных плодов в масле с добавлением пряно-ароматической фитокомпозиции. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Обоснование выбора сырья для производства консервов повышенной пищевой ценности.
 2. Исследование физико-химических характеристик растительного сырья.
 3. Обоснование оптимальных технологических параметров производственного процесса.
 4. Разработка научно обоснованной технологии консервов из сушеных плодов в масле с добавлением пряно-ароматической фитокомпозиции.
 5. Оценка опытных образцов консервов по органолептическим и физико-химическим показателям.
- Плодоовощное сырьё представляет собой ключевой ресурс для создания натуральных, полезных и высококачественных продуктов, способствующих здоровому питанию.

Томат (*Solanum lycopersicum* L.) занимает одну из ведущих позиций среди овощных культур в аграрном секторе юга России [21]. Слива (*Prunus domestica* L.) также широко культивируется в южных регионах, однако среди плодово-ягодных насаждений она остаётся в нишевом сегменте [22]. Плоды данных культур отличаются диетическими и профилактическими свойствами, имеют низкую калорийность, богатый биохимический состав.

Основную роль в формировании вкусовых особенностей и технологических свойств томатов и слив играет соотношение химических соединений в плодах. Данные компоненты не только формируют органолептические показатели, но и влияют на качество плодов в процессе сбора, транспортировки, хранения и переработки.

Химический состав плодов подвергается колебаниям под воздействием климатических факторов и

условий культивирования. Основу сухих веществ в плодах составляют углеводы, представленные моносахаридами, преимущественно глюкозой и фруктозой, а также полисахаридами: крахмалом, целлюлозой, гемицеллюлозой, пектиновыми веществами [23, 24].

Фруктоза и глюкоза доминируют в составе моносахаров томата, тогда как сахароза присутствует в очень малых объемах [25]. Глюкоза содержится в плодах как в свободном состоянии, так и в составе сложных углеводов. Среди сахароспиртов плодов сливы наиболее распространён сорбит. Его биохимическое превращение в сорбозу способствует увеличению сладости слив.

Сложные углеводы формируют прочность кожицы и мякоти плодов, являются важными показателями, характеризующими их пригодность к хранению и переработке [26]. Более плотные плоды демонстрируют повышенную устойчивость к механическим воздействиям, что способствует снижению процента брака. Пектиновые вещества представляют собой компонент клеточных стенок и межклеточных структур. Их уровень в сливах колеблется в пределах 0,5–1,8 %, в томатах – 1,0–1,8 % [24]. Преобладание протопектина положительно сказывается на прочности плодов, их способности к хранению и консервированию целиком. В процессе созревания плодов протопектин трансформируется в пектин, что приводит к размягчению тканей.

Вкусовые характеристики плодов сливы и томатов напрямую зависят от соотношения сахаров и кислот, что количественно отражается сахарокислотным индексом [27, 28]. Средние значения этого показателя в период полной зрелости слив варьируются в пределах 11,0–16,0; для томатов – 8,0–9,0. При значении сахарокислотного индекса выше 13,0–14,0 (сливы) и 10,0–12,0 (томаты) плоды имеют наиболее привлекательные вкусовые качества.

Антиоксиданты плодов представлены антоцианами, витамином С, каротиноидами, полифенолами, Р-активными соединениями, хлорогеновой кислотой [29]. Степень их накопления зависит от таких факторов, как сорт, степень зрелости и условия выращивания.

Витамин С играет ключевую роль в метаболизме и поддержании гомеостаза в растительных тканях, защищает клетки от окислительного повреждения, способствует сохранению их структуры и функций.

Р-активные компоненты, биофлавоноиды обеспечивают антиоксидантную защиту плодов. В сливах средняя концентрация этих компонентов колеблется от 75 до 180 мг/100 г, а в некоторых сортах достигает 900 мг/100 г, чего достаточно для коррекции гиповитаминоза [30]. В сливах преобладают лейкоантоцианы и катехины, по уровню накопления они значительно превосходят томаты.

Плоды этих культур также богаты фенольными соединениями, концентрация которых достигает пика при полной зрелости. Хлорогеновая кислота относится к классу фенольных соединений и является одним из наиболее мощных антиоксидантов в растительных тканях, особенно в темноокрашенных сортах сливы [31]. Уровень содержания хлорогеновой кислоты в плодах сливы варьируется от 8 до 132 мг/100 г. В томатах её концентрация ниже и тесно зависит от сорта. Основные полифенолы томатов: хлорогеновая, кофейная, феруловая кислоты, рутин, флавоноиды [32].

При производстве слив приоритет отдается сортам с насыщенной темной окраской, обусловленной антоцианами и флавонолами, поскольку они маскируют незначительные повреждения, неизбежные при сборе и транспортировке. Содержание антоциа-

нов в кожце красных и синих плодов сливы может варьироваться в пределах 150–700 мг/кг, а в черно-сливе они отсутствуют. Флавонолы более выражены в плодах сливы с красной и фиолетовой кожцей, суммарное их содержание в мякоти варьируется в пределах 140–600 мг/кг сырого веса.

Насыщенный красный цвет томатов обусловлен ликопином – важнейшим жирорастворимым антиоксидантом. Содержание этого каротиноидного пигмента в плодах составляет в среднем 1,5–7,0 мг/100 г [33].

МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа проведена в 2024–2025 гг. на базе лаборатории кафедры «Гостиничная и ресторанная деятельность» Мелитопольского государственного университета. Объект исследования – консервы из сушеных слив (образец 1) и томатов (образец 2) в масле с добавлением пряно-ароматической фитокомпозиции, которая включала в себя пряно-ароматические травы: базилик, душицу, мяту, розмарин, тимьян. В работе исследовали сырье, качество которого соответствовало требованиям нормативной документации: слива свежая (ГОСТ 32286-2013); томаты свежие (ГОСТ 34298-2017); сахар (ГОСТ 33222-2015); соль пищевая (ГОСТ Р 51574-2018); базилик, душица, мята, тимьян (ГОСТ 32883-2014); розмарин (ГОСТ 31791-2012).

Отбор проб, а также оценку органолептических показателей качества осуществляли по ГОСТ 34130-2017. Содержание сухих веществ определяли термogravиметрически по ГОСТ 28561-90, витамина С – по ГОСТ 24556-89, титруемой кислотности – по ГОСТ ISO 750-2013, массовую долю общего сахара – по ГОСТ 8756.13-87, полифенолов – по ГОСТ 55488-2013, каротиноидов и хлорофиллов – спектрофотометрически [20].

Полученные данные обрабатывали стандартными методами статистического анализа. Все эксперименты проводились в трехкратной повторности.

В рамках исследования оценивалась пригодность для производства консервированных сушеных продуктов в масле: сливы – сорт Венгерка Донецкая, томата – сорт Рио Гранде.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для переработки был выбран отечественный сорт сливы «Венгерка Донецкая» позднего срока созревания. Ее плоды имеют овальную форму; тонкую, плотную кожцу темно-фиолетового цвета с интенсивным сизым восковым налетом. Мякоть – золотисто-желтая, плотная. Вкус – сладкий с легкой кислинкой. Благодаря ценным хозяйственно-биологическим признакам, а также легкому отделению косточки от мякоти сорт активно используется для переработки: приготовления черносливов, джемов, компотов, варенья и повидла.

Среди многообразия существующих сортов томатов для консервирования выбран сорт «Рио Гранде», предназначенный преимущественно для промышленной переработки. Его плоды плотные, мясистые, ярко-красного цвета, имеют характерную сливовидную форму массой 80–120 г. Утолщенные стенки плодов обуславливают мелкие семенные камеры, что важно для промышленного производства томатных консервов.

Для обогащения пряно-ароматического профиля консервов были выбраны пряно-ароматические травы, произрастающие в Запорожской области: базилик, душица, мята, розмарин, тимьян. Дополнительно в состав рецептур в различных пропорциях в зависимости от типа консервы вводили молотые специи: кардамон,

куркуму, перец красный острый, перец черный, чеснок гранулированный. Для улучшения вкусовых качеств, понижения уровня pH и повышения продолжительности хранения слив в масле вводили яблочный уксус 6 %.

Технологический процесс консервирования плодов предусматривал выполнение следующих основных стадий: приемка сырья, мойка, сортировка, инспекция, калибровка, нарезка, сушка, расфасовка в подготовленную тару, заливка маслом с добавленной в нее пряно-ароматической композицией и приправами, укупорка, пастеризация, мойка, упаковка и последующее хранение (рис. 1).

На этапе первичной обработки томаты оценивали по критериям качества, размерам и степени зрелости. Плоды, не соответствующие стандарту, вялые, перезревшие, механически поврежденные или пораженные патогенной микрофлорой, отбраковывали. После мойки проводили калибровку, сортировку и инспекцию с целью отделения некондиционных, не соответствующих по размеру и качеству плодов, которые потом направляли на дальнейшую переработку или утилизацию. Далее осуществляли механическую обработку плодов – нарезку вдоль на 2 равные части по продольной оси. Далее у томатов удаляли семена, плаценту и опробковевшую часть рядом с плодоножкой, а у слив – косточки.

Подготовленные плоды сушили с конвекцией при температуре 65 ± 2 °C до влажности 23 ± 2 %. На показатель продолжительности сушки влияют толщина продукта, первоначальный химический состав и массовая доля влаги в растительном сырье. Эффективность процесса сушки плодов и скорость удаления влаги напрямую коррелируют с толщиной нарезки и площадью поверхности, доступной для испарения. Удаление у томатов семян и плаценты способствует более равномерному удалению влаги и предотвращает образование градиентов влажности внутри продукта. Это, в свою очередь, обеспечивает более однородную текстуру сушеных томатов – они остаются мясистыми внутри, но с выраженной упругостью и плотностью.

Затем плоды расфасовывали в банки объемом 300 мл, заливали нагретым до 80 ± 2 °C растительным рафинированным маслом с добавлением пряно-ароматических трав, вкусовых добавок. pH сливовых консервов понижали путем введения яблочного уксуса, поскольку более кислые среды требуют более низкой температуры и меньшего времени пастеризации, соответственно, лучше сохраняются витамины.

После укупорки банок проводили термическую обработку. Оптимальной для данного вида консервов является пастеризация при $t = 83 \pm 2$ °C в течение 15 мин, которая обеспечивает инактивацию патогенных микроорганизмов и ферментов, вызывающих порчу. Для сушеных слив и томатов в масле, учитывая их низкое содержание влаги 23 ± 2 % и наличие масляной среды, являющейся барьером для аэробных микроорганизмов, пастеризация обеспечивает достаточный уровень термообработки. Стерилизация для сушеных плодов в масле может быть избыточной и привести к деградации текстуры, чрезмерного размягчения и потери структурной целостности. Кроме того, нагрев до 100 °C и выше приводит к разрушению некоторых биологически активных веществ, потерям характерного пряного вкуса и аромата. Благодаря более мягкому тепловому режиму пастеризации лучше сохраняется органолептический профиль сушеных плодов, минимизируются потери летучих ароматических соединений и деградация вкусовых компонентов. После маркировки продукт хранили 12 месяцев при температуре от 0 до 20 °C.

ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 2 2026

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ВЯЛЕННЫХ СЛИВ И ТОМАТОВ В МАСЛЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ФИТОКОМПОЗИЦИИ

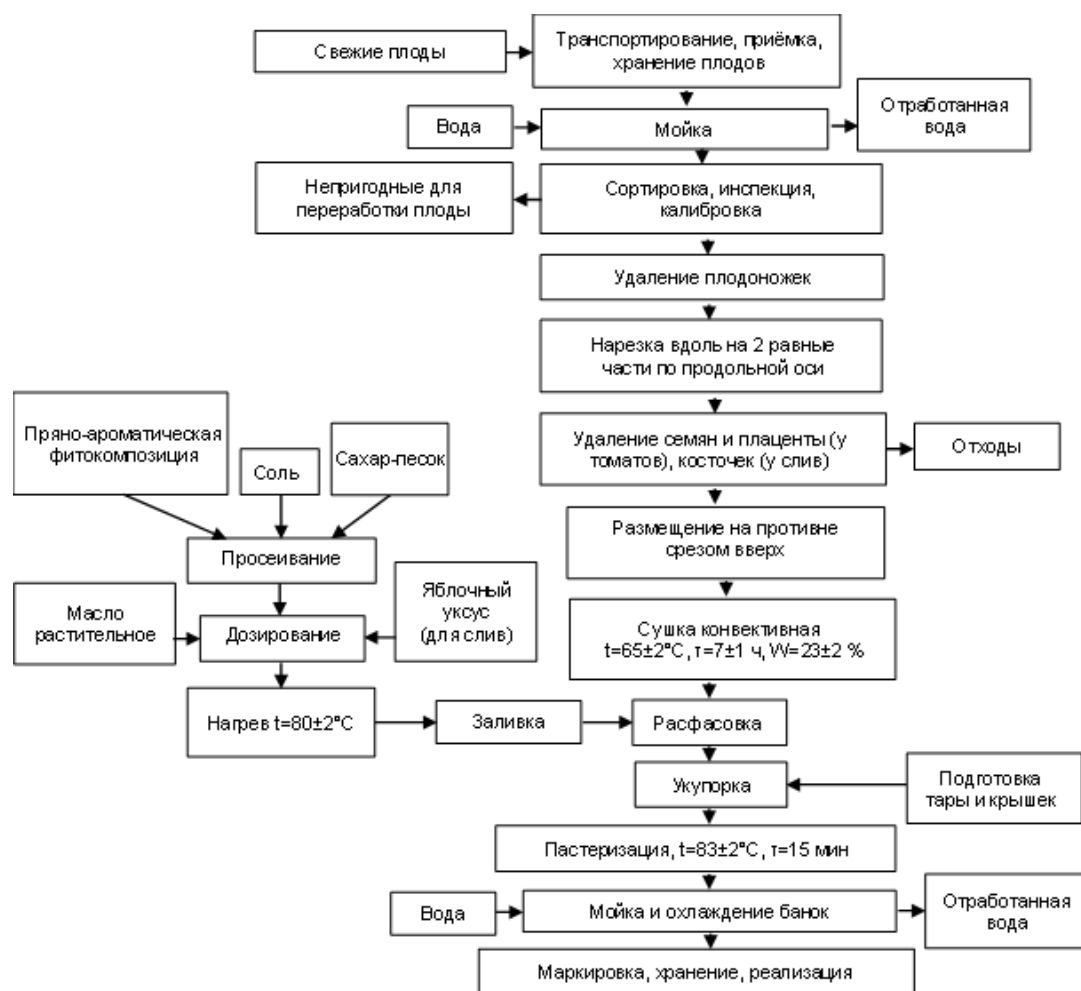


Рисунок 1 – Технологическая схема производства консервов из сушеных плодов в масле с добавлением пряно-ароматической фитокомпозиции

Figure 1 – Technological scheme for the production of canned dried fruits in oil with the addition of a spicy-aromatic phytocomposition

Таблица 1 – Расход сырья для производства консервов из сушеных слив (образец 1) и томатов (образец 2)

Table 1 – Consumption of raw materials for the production of canned dried plums (sample 1) and tomatoes (sample 2)

Наименование сырья	Образец 1			Образец 2		
	Расход на 1000 кг консервов (г)	Расход на 1000 учетных физ. банок 350 мл (кг)	Расход на 1000 условных банок 353,4 мл (кг)	Расход на 1000 кг консервов (г)	Расход на 1000 учетных физ. банок 350 мл (кг)	Расход на 1000 условных банок 353,4 мл (кг)
Слива	2252,25	1000,0	1178,00	–	–	–
Томат	–	–	–	2475,25	1178,00	1166,70
Соль пищевая	8,38	3,72	4,38	8,91	4,24	4,20
Сахар-песок	94,59	42,00	49,48	99,01	47,12	46,67
Масло растительное рафинированное	283,78	126,00	148,43	309,41	147,3	145,8
Бasilik сушеный	0,56	0,25	0,29	0,62	0,30	0,29
Душица сушеная	0,56	0,25	0,29	0,50	0,24	0,23
Мята сушеная	0,09	0,04	0,05			
Розмарин сушеный	0,23	0,10	0,12	0,17	0,08	0,08
Тимьян сушеный	0,18	0,08	0,09	0,20	0,09	0,09
Чеснок сушеный гранулированный	0,45	0,20	0,24	0,45	0,21	0,21
Кардамон	0,18	0,08	0,09	0,20	0,09	0,09
Куркума	0,32	0,14	0,16	0,15	0,07	0,07
Перец красный острый	0,14	0,06	0,07	0,04	0,02	0,02
Перец черный	0,90	0,40	0,47	0,50	0,24	0,23
Яблочный уксус 6 %	7,88	3,50	4,12	–	–	–
Выход готового продукта, г	1000,00	444,00	523,03	1000,00	475,91	471,35

Таблица 2 – Физико-химические показатели плодов до и после сушки

Table 2 – Physico-chemical parameters of fruits before and after drying

№	Наименование показателя	Плоды свежие		Плоды сушеные	
		Слива	Томат	Слива	Томат
1	Массовая доля сухих веществ, %	16,6	7,4	77,0	77,0
2	Титруемая кислотность, г ЯК / 100 г	0,8	0,6	3,1	2,2
3	Общее содержание сахаров, %	11,5	3,8	58,9	22,6
4	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	8,3	17,9	6,4	12,8
5	Фенольные вещества, мг ГКЭ/100 г	122,4	48,9	587,6	299,7
6	Каротиноиды, мг/100 г	0,2	3,1	1,7	16,5
7	Хлорофиллы, мг/100 г	0,06	0,05	0,04	0,02

В процессе создания рецептуры (табл. 1) компоненты подбирали согласно принципам безопасности, гармоничного вкусового сочетания, высокой пищевой ценности, соответствия физиологическим нормам потребления, технологичности и научной обоснованности.

Сравнение показателей химического состава свежих и сушеных плодов является важным для понимания влияния технологического процесса сушки на пищевую ценность продуктов. Сушка приводит к значительному увеличению концентрации питательных веществ на единицу массы. В ходе исследований определяли изменение физико-химических показателей качества в плодах сливы и томата (табл. 2).

Анализ результатов исследования показал, что плодое сырье содержит высокий уровень влаги: 83,4 % (сливы) и 92,6 % (томаты). Наличие свободной воды в плодах создает оптимальные условия для пролиферации широкого спектра микроорганизмов, интенсификации метаболических процессов в клетках и тканях, ускорения биохимических превращений и быстрой деградации качественного состава.

Концентрирование сухих веществ в плодах до 77,0 % ведет к увеличению уровня большинства нелетучих компонентов на единицу массы. Общий баланс питательных веществ растет, что делает сушеные плоды ценным источником энергии, минералов и

антиоксидантов. В ходе исследований установлено, что в изучаемых образцах увеличился показатель титруемой кислотности в среднем в 3,7 раза. Общее содержание сахаров возросло в 5,1 и 5,9 раза для слив и томатов соответственно.

Также наблюдается рост уровня антиоксидантов: полифенолов – в 4,8 (сливы) и 6,1 (томаты) раза, каротиноидов – в 8,5 (сливы) и 5,3 (томаты) раза. Однако некоторые водорастворимые и термолабильные соединения (аскорбиновая кислота и хлорофиллы) частично деградируют в процессе сушки – установлено снижение их уровня в среднем на 25,7 и 46,5 % соответственно.

Органолептическая оценка является критически важным этапом в контроле качества продуктов, позволяющим комплексно охарактеризовать их сенсорные свойства. При проведении исследований были проанализированы дегустационные характеристики готовых продуктов, результаты приведены в таблице 3.

Результаты анализа показали, что повышение сухих веществ в плодах привело к значительным качественным изменениям в структуре их тканей, что повлияло на сенсорные свойства продукта. Удаление влаги придало продуктам плотную, упругую консистенцию. Концентрирование вкусовых и ароматических компонентов привело к интенсификации вкуса и запаха сушеных продуктов с продолжительным послевкусием.

Таблица 3 – Результаты оценки показателей качества консервов из сушеных слив (образец 1) и томатов (образец 2) в масле с добавлением пряно-ароматической фитокомпозиции

Table 3 – The results of the evaluation of quality indicators of canned dried plums (sample 1) and tomatoes (sample 2) in oil with the addition of a spicy-aromatic phytocomposition

Показатели	Образец 1	Образец 2
Внешний вид	Половинки сушеных слив имеют правильную или слегка деформированную форму. Масло прозрачное с темным оттенком, с наличием мелких зеленовато-коричневых взвесей фитокомпозиции	Половинки сушеных томатов имеют правильную или слегка деформированную форму. Масло прозрачное, с легким желтоватым оттенком, с наличием мелких зеленовато-коричневых взвесей фитокомпозиции
Вкус	Вкус выраженный, насыщенный, сладкий с характерной сливовой кислоткой, слегка острыми, пикантными нотами. Отсутствует доминирование одной специи, сочетание компонентов фитокомпозиции гармонично сбалансированно. Послевкусие продолжительное, с выраженными пряными оттенками	Вкус выраженный, насыщенный, сладковатый с умеренной кислотностью, слегка острыми, пикантными нотами. Отсутствует доминирование одной специи, сочетание компонентов фитокомпозиции гармонично сбалансировано. Послевкусие продолжительное, с выраженными пряными оттенками
Цвет	Глубокий, темный цвет, характерный для сушеных слив: цвет кожицы от темно-коричневого до черного, с легким блеском; цвет мякоти от темно-кремового до темно-коричневого	Насыщенный, характерный для сушеных томатов, от красного до бордового
Консистенция	Мягкая, упругая, сочная. Масло хорошо распределено по всему продукту	
Запах	Сложный, сладкий аромат сушеных слив, с выраженными пряными нотами фитокомпозиции	Интенсивный, многогранный сладковатый аромат сушеных томатов с легкой кислоткой, с выраженными пряными нотами фитокомпозиции
Массовая доля плодов (по закладке), %	72,0	70,00
Минеральные примеси	отсутствуют	
Посторонние примеси	отсутствуют	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ВЯЛЕННЫХ СЛИВ И ТОМАТОВ В МАСЛЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ФИТОКОМПОЗИЦИИ

Заключение

Разработана технология производства консервов из сушеных слив и томатов в масле с добавлением пряно-ароматической фитокомпозиции. Обоснован выбор плодовоовощного и пряно-ароматического сырья для производства консервов повышенной пищевой ценности. Проведены исследования физико-химических характеристик слив и томатов до и после высушивания. Показано, что повышение уровня сухих веществ в плодах при сушке до 77 % является не просто технологическим приемом, а научно обоснованной стратегией, направленной на существенное увеличение концентрации большинства макро- и микронутриентов, а также формирование уникальных органолептических характеристик продукта. Обоснованы оптимальные технологические параметры производственного процесса, разработана технологическая схема. По результатам оценки опытных образцов консервов можно сделать вывод о перспективности производства сушеных плодов в масле с фитокомпозицией для расширения ассортимента консервированной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хоркина Н.А., Четаева К.Г., Шпеко А.Д. Роль государства в продвижении программ здорового питания: мировой опыт // Вопросы государственного и муниципального управления. 2024. № 2. С. 183–210. doi: 10.17323/19995431-2024-0-2-183-210.
2. Сухова А.В., Лапко И.В., Преображенская Е.А. Гигиенические основы здорового питания трудоспособного населения (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2024. № 103(12). С. 1521–1527. doi: 10.47470/0016-9900-2024-103-12-1521-1527.
3. Кузьмин С.В., Русаков В.Н., Сетко А.Г. Оценка состояния фактического питания населения Российской Федерации // Гигиена и санитария. 2024. № 103(1). С. 58–66. doi: 10.47470/0016-9900-2024-103-1-58-66.
4. Стародубова А.В. Можно ли считать здоровое питание инструментом здоровьесбережения? // Вестник РАН. 2022. Т. 92. № 2. С. 162–170. doi: 10.31857/s0869587322020098.
5. Жукова В.Ф., Сергеева Л.В. Новые направления фортификации продуктов для профилактики дефицита нутриентов в рационе // Научно-практический журнал «Российские регионы: взгляд в будущее». 2023. № 3–4. С. 23–32.
6. Закшевский В.Г., Отинова М.Е., Сальникова Е.В. Векторы и ориентиры развития рынка плодов Центрального федерального округа // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2023. № 10. С. 89–96.
7. Сайфетдинов А.Р., Лягоскина Н.Р. Современное состояние и направления развития отечественного плододоводства в условиях реализации программы импорто-замещения // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 1(385). С. 79–84. doi: 10.55186/25876740_2022_65_1_79.
8. Леонова Н.В. Организационно-экономические аспекты развития Российского садоводства // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 1(56). С. 213–220. doi: 10.17238/issn2071-2243.2018.1.213.
9. Поперечный А.Н., Корнийчук В.Г., Владимиров С.В., Антонова В.А. Кинетика процесса сушки замороженных абрикосов в сушилке с инфракрасным нагревом // Научно-теоретический журнал «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания». 2024. № 3. С. 211–216. doi: 10.24412/2311-6447-2024-3-211-216.
10. Иванова Э.С., Родионов Ю.В., Зорина О.А., Никитин Д.В. Инновационные конструкции и технологии сушки плодовоовощной продукции // Наука в центральной России. 2021. № 1(49). С. 43–53. doi: 10.35887/2305-2538-2021-1-43-53.
11. Вакасова К.А., Жукова В.Ф. Влияние способов сушки на качество плодов абрикоса // Международная научно-практическая конференция «Роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности», Мелитополь, 21 июня 2024 г. Мелитополь: МелГУ, 2024. С. 21–25.
12. Жукова В.Ф., Вакасова К.А. Обзор технологий производства томатных продуктов с использованием принципа ксероанабиоза // Международная научно-практическая интернет-конференция преподавателей и молодых ученых «Пищевые добавки: рынок, инновации и перспективы», Донецк, 27 ноября 2024 г. Донецк: «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского», 2024. С. 235–237.
13. Пушмина И.Н., Первышина Г.Г., Захарова Л.М., Пушмина В.В. Ресурсосберегающая схема производства сахаристых кондитерских изделий, обогащенных функциональными растительными ингредиентами // Техника и технология пищевых производств. 2016. № 40(1). С. 51–60.
14. Жукова В.Ф., Карман Т.В., Рудакова А.А. Разработка технологии и оценка качества новых фруктовых соусов // Пищевая промышленность. 2024. № 10. С. 81–85. doi: 10.52653/PPI.2024.10.10.016.
15. Redondo-Cuevas L., Castellano G., Raikos V. Natural antioxidants from herbs and spices improve the oxidative stability and frying performance of vegetable oils // International Journal of Food Science and Technology. 2017. № 52(11). С. 2422–2428. doi: 10.1111/ijfs.13526.
16. Мндлян П.А., Губанова В.М. Пряно-ароматические растения, их свойства и область применения // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Т. Часть 2. Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. С. 35–41.
17. Рахмонов К.С., Баракаев Н.Р. Влияние пряно-ароматических растений на микробиологическую стабильность хлеба при хранении // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2025. 5(134). URL: <https://universum.com/ru/tech/archive/item/20114>. (дата обращения: 21.07.2025).
18. Базарнова Ю.Г. Фитоэкстракты – природные ингибиторы порчи пищевых продуктов (обзор) // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». 2010. № 2. С. 32–42.
19. Орынбасарова Б.А., Тасыбаева Ш.Б., Оралбекова Ж., Баимбетова Ж., Бекетова А. Использование пряно-ароматических растений Южного Казахстана в производстве соусов-приправ // World science. 2018. № 2(30). С. 73–78.
20. Minocha R., Martinez G., Lyons B., Long S. Development of a standardized methodology for quantifying total chlorophyll and carotenoids from foliage of hardwood and conifer tree species // Canadian journal of forest research. 2009. № 39(4). С. 849–861.
21. Чернова Т.В., Огнев В.В., Корсунов Е.И. Томаты на юге России // Картофель и овощи. 2019. № 11. С. 20–23. doi: 10.25630/PAV.2019.26.87.005.
22. Заремук Р.Ш., Кочубей А.А. Интродукция новых сортов сливы в условиях юга России. [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. № 67(1). С. 28–43. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/21/01/03.pdf>. doi: 10.30679/2219-5335-2021-1-67-28-43.
23. Дубровская О.Ю. Биохимический состав плодов сортов и форм сливы и выделение лучших генотипов для селекционного использования и переработки: дис. ... канд. с.-х. наук / Дубровская О.Ю. Мичуринск, 2015. 130 с.
24. Гаджиева А.М., Резникова Ю.В., Мусаев М.М. Особенности химического состава томатопродуктов // Совершенствование технологических процессов в пище-

вой промышленности : сборник научных трудов преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов технологического факультета ДГТУ / отв. ред. И.А. Гаджибекова. Т. Вып. V. Махачкала : ИП Овчинников М.А. (Типография Алеф), 2016. С. 30–37.

25. Пикалева А.С. Температурная динамика показателей качества свежего томата в процессе хранения // Овощи России. 2018. № 2. С. 88–92. DOI: 10.18619/2072-9146-2018-2-88-92.

26. Попова О.Ю. Оценка потребительских свойств и биохимического состава сортов сливы коллекции ВНИИ-ГиСПР им. И.В. Мичурина // Плодоводство и ягодоводство России. 2014. Т. 39. С. 181–184.

27. Грушин А.А., Сиднин А.С. Биохимический состав плодов сливы домашней в условиях Нижнего Поволжья // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2017. № 178(2). С. 48–55. doi: 10.30901/2227-8834-2017-2-48-55.

28. Мачулкина В.А., Санникова Т.А., Гулин А.В., Антипенко Н.И. Использование сахарно-кислотного индекса для оценки качества плодов томатов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2020. №5 (158). С.168–172.

29. Макаркина М.А., Ветрова О.А., Гуляева А.А., Куракова Т.П. Оценка сортов и гибридных форм сливы как источника биологически активных веществ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 5. С. 69–74.

30. Заремук Р.Ш., Кочубей А.А. Оценка качества плодов гибридов сливы домашней // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2023. № 82(4). С. 28–38. doi: 10.30679/2219-5335-2023-4-82-28-38.

31. Николаева М.А., Карташова Л.В. Сравнительная товароведная характеристика косточковых плодов // Товаровед продовольственных товаров. 2023. № 10. С. 584–594.

32. Чунихина О.А., Разгонова М.П., Захаренко А.М., Голохваст К.С. Исследование плодов образцов томата *Solanum lycopersicum* L., происходящих из разных климато-географических зон, и идентификация метаболитов методом tandemной масс-спектрометрии. Овощи России. 2021. № (4). С. 99–104. doi: 10.18619/2072-9146-2021-4-99-104.

33. Аширов Р.Р., Фролов Д.И. Определение содержания ликопина в продуктах питания и перспективы его использования в хлебобулочных изделиях // Инновационная техника и технология. 2024. Т. 11. № 3. С. 7–12.

Информация об авторах

В. Ф. Жукова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры гостиничной и ресторанной деятельности Мелитопольского государственного университета.

Т. В. Карман – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой гостиничной и ресторанной деятельности Мелитопольского государственного университета.

К. А. Вакасова – ассистент кафедры гостиничной и ресторанной деятельности Мелитопольского государственного университета.

В. В. Коляденко – старший преподаватель кафедры гостиничной и ресторанной деятельности Мелитопольского государственного университета.

REFERENCES

1. Horkina, N.A., Chetaeva, K.G. & Shpeko, A.D. (2024). Public policy of healthy eating: Evidence from the world experience. *Public Administration*, (2), 183-210. (In Russ.). doi: 10.17323/1999-5431-2024-0-2-183-210.

2. Suhova, A.V. & Lapko, I.V., Preobrazhenskaya, E.A. (2024). Hygienic principles of healthy nutrition in the able-bodied population (literature review). *Hygiene and Sanitation*,

(103(12)), 1521-1527. (In Russ.). doi: org/10.47470/0016-9900-2024-103-12-1521-1527.

3. Kuz'min, S.V., Rusakov, V.N. & Setko, A.G. (2024). Assessment of the actual nutritional status in the population of the Russian Federation. *Hygiene and Sanitation*, (103(1)), 58-66. (In Russ.). doi.org/10.47470/0016-9900-2023-103-1-58-66.

4. Starodubova, A.V. (2022). Can healthy eating be considered a health-saving tool? *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, (92(2)), 162-170. (In Russ.). doi: 10.31857/s0869587322020098.

5. Zhukova, V.F. & Sergeeva, L.V. (2023). New directions of food fortification for the prevention of nutrient deficiency in the diet. *Russian Regions: a look into the future*, (3-4), 23-32. (In Russ.).

6. Zakshevskij, V.G., Otinova, M.E. & Sal'nikova, E.V. (2023). Vectors and guidelines for the development of the fruit market of the central federal district. *Economics, labor, management in agriculture*, (10), 89-96. (In Russ.).

7. Safetdinov, A.R. & Lyagoskina, N.R. (2022). The current state and directions of development of domestic fruit growing in the context of the implementation of the import substitution program. *International Agricultural Journal*, (1(385)), 79-84. (In Russ.). doi: 10.55186/25876740_2022_65_1_79.

8. Leonova, N.V. (2018). Organizational and economic issues of the russian horticultural industry development. *Bulletin of the Voronezh State Agrarian University*, (1(56)), 213-220. (In Russ.). doi: 10.17238/issn2071-2243.2018.1.213.

9. Poperechnyj, A.N., Kornijchuk, V.G., Vladimirov, S.V. & Antonova, V.A. (2024). Kinetics of the drying process of frozen apricots in a dryer with infrared heating. *Technologies of the food and processing industry of the agroindustrial complex-healthy food products*, (3), 211-216. (In Russ.). doi: 10.24412/2311-6447-2024-3-211-216.

10. Ivanova, E.S., Rodionov, Yu.V., Zorina, O.A. & Nikitin, D.V. (2021). Innovative designs and technologies for drying fruit and vegetable products. *Science in central Russia*, (1(49)), 43-53. (In Russ.). doi: 10.35887/2305-2538-2021-1-43-53.

11. Vakasova, K.A. & Zhukova, V.F. (2024). The effect of drying methods on the quality of apricot fruits. *International Scientific and Practical Conference «The role of agricultural science in ensuring food security Melitopol»*. Melitopol: MelSU, 21-25. (In Russ.).

12. Zhukova, V.F. & Vakasova, K.A. (2024). Review of tomato products production technologies using the principle of xeroanabiosis. *International Scientific and Practical Internet Conference of teachers and Young Scientists «Food Additives: Market, innovations and prospects»*, Donetsk National University OF Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky, 235-237. (In Russ.).

13. Pushmina, I.N., Pervyshina, G.G., Zaharova, L.M. & Pushmina, V.V. (2016). Resource-saving scheme for the production of sugary confectionery products enriched with functional vegetable ingredients. *Machinery and technology of food production*, (40(1)), 51-60. (In Russ.).

14. Zhukova, V.F., Karman, T.V. & Rudakova, A.A. (2024). Development of technology and quality assessment of new fruit sauces. *Food industry*, (10), 81-85. (In Russ.). doi: 10.52653/PPI.2024.10.10.016.

15. Redondo-Cuevas, L., Castellano, G. & Raikos, V. (2017). Natural antioxidants from herbs and spices improve the oxidative stability and frying performance of vegetable oils. *International Journal of Food Science and Technology*, (52(11)), 2422-2428. doi.org/10.1111/ijfs.13526.

16. Mndlyan, P.A. & Gubanova, V.M. (2022). Spicy-aromatic plants, their properties and field of application. *Proceedings of the LVI scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists*. Tyumen: State Agrarian University of the Northern Urals, 35-41. (In Russ.).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ВЯЛЕННЫХ СЛИВ И ТОМАТОВ В МАСЛЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ ФИТОКОМПОЗИЦИИ

17. Rahmonov, K.S. & Barakaev, N.R. (2025). The effect of aromatic plants on the microbiological stability of bread during storage. *Universum: technical sciences : electron. scientific journal*, 5(134). Retrieved from <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/20114>. (In Russ.).
18. Bazarnova, Yu.G. (2010). Phytoextracts - natural food spoilage inhibitors (review). *Scientific Journal of the National Research University of ITMO*, (2), 32-42. (In Russ.).
19. Orynbasarova, B.A., Tasybaeva, Sh.B., Oralbekova, Zh., Baimbetova, Zh. & Beketova, A. (2018). The use of spicy and aromatic plants of South Kazakhstan in the production of sauces and condiments. *World science*, (2(30)), 73-78. (In Russ.).
20. Minocha, R., Martinez, G., Lyons, B. & Long, S. (2009). Development of a standardized methodology for quantifying total chlorophyll and carotenoids from foliage of hardwood and conifer tree species. *Canadian journal of forest research*, (39(4)), 849-861.
21. Chernova, T.V. Ognev, V.V. & Korsunov, E.I. (2019). Tomatoes in southern Russia. *Potatoes and vegetables*, 11, 20-23. (In Russ.). doi: 10.25630/PAV.2019.26.87.005.
22. Zaremuk, R.Sh. & Kochubej, A.A. (2021). Introduction of new plum varieties in the conditions of Southern Russia. *Fruit growing and viticulture of Southern Russia*, 67(1), 28-43. (In Russ.). doi: 10.30679/2219-5335-2021-1-67-28-43.
23. Dubrovskaya, O.Yu. (2015). Biochemical composition of fruits of plum varieties and forms and selection of the best genotypes for breeding use and processing. Extended abstract of candidate's thesis. Michurinsk. (In Russ.).
24. Gadzhieva, A.M., Reznikova, Yu.V. & Musaev, M.M. (2016). Features of the chemical composition of tomato products. *Collection of scientific papers of teachers, staff, postgraduates and students of the Faculty of Technology of DSTU «Improvement of technological processes in the food industry»*. I.A. Gadzhibekov (Ed.), 30-37. (In Russ.).
25. Pikaleva, A.S. (2018). Temperature dynamics of fresh tomato quality indicators during storage. *Vegetable crops of Russia*, (2), 88-92. (In Russ.). doi: 10.18619/2072-9146-2018-2-88-92.
26. Popova, O.Yu. (2014). Assessment of consumer properties and biochemical composition of plum varieties from the Collection of the I.V. Michurin All-Russian Research Institute of Genetics and Breeding of Fruit Crops. *Fruit and berry growing in Russia*. T. 39. C. 181-184. (In Russ.).
27. Grushin, A.A. & Sidnin, A.S. (2017). The study of biochemical composition of fruitsof plum in conditions of the Lower Volga Region. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*, (178(2)), 48-55. (In Russ.). doi: 10.30901/2227-8834-2017-2-48-55.
28. Machulkina, V.A., Sannikova, T.A., Gulin, A.V. & Antipenko, N.I. (2020). The use of the sugar-acid index for assessing the quality of tomato fruits. *Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University*, (5(158)), 168-172. (In Russ.).
29. Makarkina, M.A., Vetrova, O.A., Gulyaeva, A.A. & Kurakova, T.P. (2019). Evaluation of plum varieties and hybrids as a source of biologically active substances. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, (5), 69-74. (In Russ.).
30. Zaremuk, R.Sh. & Kochubej, A.A. (2023). Evaluation of the fruit quality of plum hybrids // *Fruit growing and viticulture of Southern Russia*, (82(4)), 28-38. (In Russ.). doi: 10.30679/2219-5335-2023-4-82-28-38.
31. Nikolaeva, M.A. & Kartashova, L.V. (2023). Comparative commodity characteristics of stone fruits. *Commodity specialist of food products*, (10), 584-594. (In Russ.).
32. Chunihina, O.A., Razgonova, M.P., Zaharenko, A.M. & Golohvast, K.S. (2021). Research of tomatoes *Solanum lycopersicum* L. originating from different climatic-geographical regions and identification of metabolites by tandem mass spectrometry. *Vegetable crops of Russia*, (4), 99-104. (In Russ.). <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-4-99-104>.
33. Ashirov, R.R. & Frolov, D.I. (2024). Determination of lycopene content in food products and prospects for its use in bakery products. *Innovative Machinery and Technology*, (11(3)), 7-12. (In Russ.).

Information about the authors

V.F. Zhukova - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Hotel and Restaurant Activities of Melitopol State University.

T.V. Karman - Candidate of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Hotel and Restaurant Activities of Melitopol State University.

K.A. Vakasova - Assistant of the Department of Hotel and Restaurant Activities of Melitopol State University.

V.V. Koliadenko - Senior lecturer at the Department of Hotel and Restaurant Activities of Melitopol State University.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 17 декабря 2025; одобрена после рецензирования 24 апреля 2026; принята к публикации 18 мая 2026.

The article was received by the editorial board on 17 Dec 2025; approved after editing on 24 Apr 2026; accepted for publication on 18 May 2026.