

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ГОРОДА

Кафедра «Пищевые технологии и оборудование»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

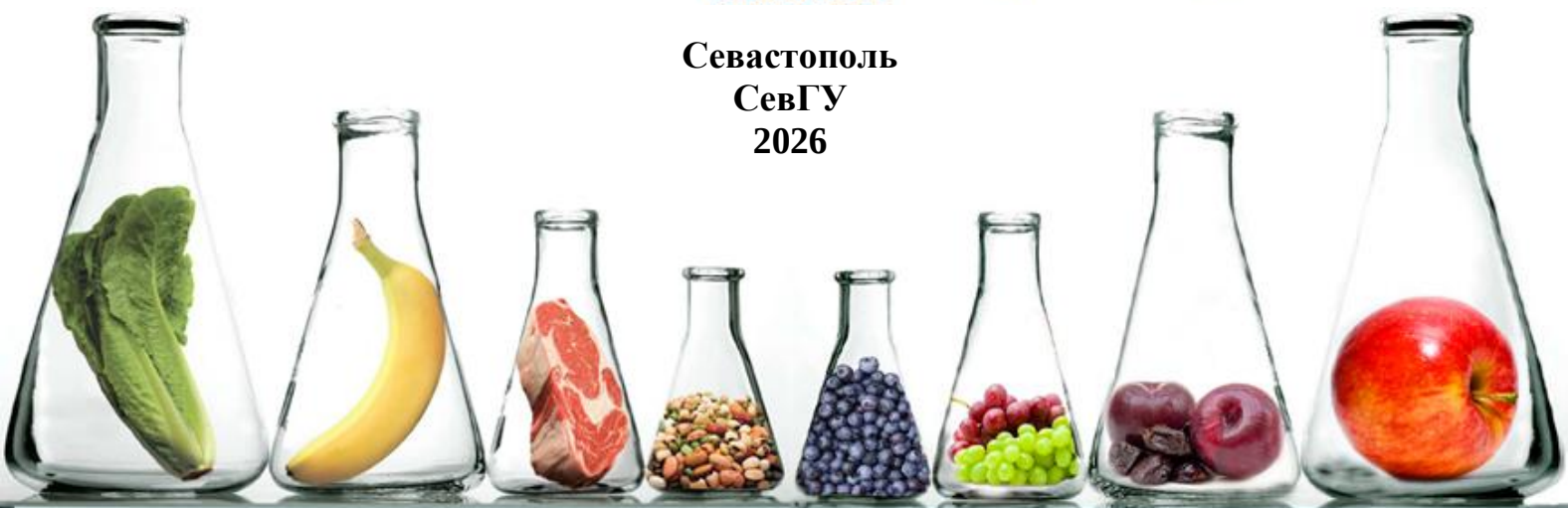
СБОРНИК ДОКЛАДОВ

VIII Всероссийской научно-практической конференции
(с международным участием)

19 – 22 ноября 2025 года



Севастополь
СевГУ
2026



УДК [641+664]:001.895(06)

ББК 36я43

И665

И665 Инновационные технологии пищевых производств :
сборник докладов VIII Всероссийской научно-практической
конференции (с международным участием), г. Севастополь, 19 – 22
ноября 2025 года / Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации, Севастопольский государственный
университет, Институт развития города, кафедра «Пищевые
технологии и оборудование» ; под. ред. Н. И. Покинтелицы,
Ю. О. Веляева. – Севастополь : СевГУ, 2026. – 170 с. – ISBN 978-5-
6054952-5-3. – Текст : электронный.

В сборнике представлены материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Инновационные технологии пищевых производств», которая проходила с 19 по 22 ноября 2025 года в г. Севастополе на базе Института развития города ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет».

Приведённые данные являются трудом авторов в направлении исследований пищевых систем, а также технология продукции и организация общественного питания и контроля качества и безопасности пищевых и биотехнологий. Все материалы представлены в авторской редакции.

УДК [641+664]:001.895(06)

ББК 36я43

ISBN 978-5-6054952-5-3



ISBN 978-5-6054952-5-3

© Коллектив авторов, 2026
© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2026

УДК 641.56

ТЕХНОЛОГИЯ КУЛИНАРНОГО ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ

А.М. Авагян¹, обучающийся

Ж.С. Баранова², обучающийся

О.В. Нестеренко, старший преподаватель,

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

¹e-mail: anait.avagyan.05@mail.ru

²e-mail: zh4nna8aranova@yandex.ru

В условиях растущего интереса к здоровому образу жизни всё большую популярность приобретают кулинарные изделия с функциональными свойствами.

Нами была разработана рецептура функционального кулинарного изделия «Картофельные оладьи с курицей и черемшой». В качестве функциональных ингредиентов использовали черемшу.

Черемша отличается высоким содержанием витаминов С, А. Она обладает антисептическим, противовоспалительным и антиоксидантным действием, способствует очищению организма, укреплению иммунитета и нормализации обмена веществ. Отрицательный момент - выраженный вкус и биологическая активность, поэтому продукт с черемшой не рекомендуется людям с повышенной чувствительностью к чесночным растениям или заболеваниями ЖКТ.

Рецептура блюда «Картофельные оладьи с курицей и черемшой» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура блюда «Картофельные оладьи с курицей и черемшой» (на 1 порцию).

Наименование сырья и продуктов	Масса нетто, г
Картофель	75
Черемша	75
Куриное филе	28
Мука пшеничная в.с.	33
Яйца	25
Кулинарный жир	12,5
Соль	1,75
Перец молотый чёрный	0,75
Выход:	250

Технология приготовления:

Картофель помыть, очистить. Очищенный картофель промыть и натереть на крупной тёрке. Отжать тёртый картофель от сока и переложить в миску. Помыть черемшу, просушить бумажным полотенцем, мелко нарезать, соединить с картофелем. Мелко нарезать куриное филе и соединить с картофельной массой. Вбить яйца, перемешать. Высыпать муку, соль и перец и хорошо перемешать. Формовать изделия. Придать овальную или круглую форму. Жарить оладьи на кулинарном жире.

Блюдо «Картофельные оладьи с курицей и черемшой» имеет следующие органолептические показатели качества: Внешний вид: оладьи овальной или круглой формы; без рваных краев, поверхность равномерно зарумянена с обеих сторон, не подгоревшая.

Цвет: поверхность светло-коричневая; цвет на срезе свойственный ингредиентам, входящим в состав изделия.

Вкус и запах: свойственный внесённым ингредиентам без посторонних привкусов и запахов.

Вид готового изделия представлен на рисунке.

Рассчитана энергетическая ценность на одну порцию, использовали данные справочных таблиц «Химический состав пищевых продуктов» [1]. Результаты представлены в таблице 2.

Рассчитана пищевая ценность на одну порцию, использовали данные справочных таблиц «Химический состав пищевых продуктов» [2], показано, на сколько процентов будет удовлетворена физиологическая суточная потребность рассматриваемых нутриентов. Результаты представлены в таблицах 3 и 4.

Функциональным считается продукт, если он удовлетворяет в функциональном ингредиенте не менее 15% от суточной физиологической потребности [3]. Получено, что разработанное блюдо является функциональным, так как порция изделия больше чем на 15% удовлетворяет суточную потребность в

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

витамины: А, Е, С, В₆ а также минеральном элементе: Na, К. Такой полуфабрикат можно порекомендовать людям с ослабленным иммунитетом, для профилактики авитаминоза и поддержания работы сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Кроме того, блюдо не только полезно, но и отличается оригинальным сочетанием вкуса черемши, картофеля и куриного филе.



Рисунок – Внешний вид блюда «Картофельные оладьи с курицей и черемшой»

Таблица 2 – Энергетическая ценность полуфабриката
 «Картофельные оладьи с курицей и черемшой» на одну порцию.

На 1 порцию (250 г)			
Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
16,13	15,66	41,05	369,7

Таблица 3 – Содержание витаминов и удовлетворение физиологической суточной потребности (250 г).

Жирорастворимые витамины				Водорастворимые витамины		
А, мкг	D, мкг	Е, мг	К, мкг	С, мг	В ₁ , мг	В ₆ , мг
592,3	0,55	3,86	17,7	90	0,13	0,43
Удовлетворение физиологической суточной потребности, %						
65,8* / 74**	3,7	25,7	14,8	90	8,7	21,5

* – мужчина / ** – женщина

Таблица 4 – Содержание минеральных элементов и удовлетворение физиологической суточной потребности (250 г).

Наименование минерального элемента						
Na, мг	Ca, мг	Mg, мг	Fe, мг	I, мкг	K, мг	Se, мкг
745	117,7	36,4	1,6	15,7	708,8	8,55
Удовлетворение физиологической суточной потребности, %						
57,3	11,8	8,7	16* / 8,9**	10,5	20,3	12,2* / 15,5**

* – мужчина / ** – женщина

Список литературы

1. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Кн. I: / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - 224 с.;
2. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, микро- и макроэлементов, органических кислот и углеводов. Кн. II: / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - 360 с.;
3. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения – Введен впервые. - Москва: Стандартинформ, 2006. – 17 с.

УДК 93/94

ИСТОРИЯ ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ В СЕВАСТОПОЛЕ И КРЫМУ

М.Д. Аксанов, обучающийся

М.Н. Белая, доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

e-mail: belaya_079@mail.ru

Севастополь – город федерального значения в России, расположенный на юго-западном побережье Крыма, на берегу Чёрного моря. В VI веке до н. э. на Гераклейском полуострове возник первый форпост Телापил, который греки-колонисты переименовали в Херсонес-I. В V веке до н. э. они основали здесь свою крепость-колонию Херсонес-II, заселив её выходцами из Гераклеи Понтийской. Впоследствии эта территория входила в состав Римской и Византийской империй.

Современный Севастополь был основан 3 (14) июня 1783 года Фёдором Фёдоровичем Мекензи. Изначально он носил крымско-татарское название Ахтиар (или Акъяр), но в 1784 году Екатерина II переименовала его в Севастополь, что в переводе означает «город достойный поклонения».

Севастополь сыграл ключевую роль в Крымской войне 1853 – 1856 гг.

13(25) сентября город был объявлен на осадном положении, началась Героическая Оборона Севастополя, длившаяся 349 дней, до 27 августа (8 сентября) 1855 года. Благодаря беспримерному мужеству защитников, несмотря на шесть массированных бомбардировок и два штурма, союзники так и не смогли взять военно-морскую крепость Севастополь. Хотя в результате русские войска отошли на Северную сторону, они оставили противнику одни развалины. Оккупация Севастополя союзниками продолжалась до 23 июня (5 июля) 1856 года.

22 июня 1941 года город подвергся первой бомбардировке немецкой авиации, целью которой было минировать с воздуха бухты, блокировать флот. План был сорван зенитной и корабельной артиллерией Черноморского флота. После вторжения немецкой армии в Крым началась оборона города, продолжавшаяся 250 дней (30 октября 1941 – 4 июля 1942).

В послевоенные годы город был полностью восстановлен. В 1948 году Севастополь был выделен в самостоятельный административно-хозяйственный центр в составе Российской СФСР, а в 1954 году фактически вошел в состав Украинской ССР. В мае месяце восьмого числа 1965 года Севастополю присвоили звание Города-героя.

Спустя 60 лет, после проведения референдума в марте 2014 года, вернулся в состав России, обретя правовой статус города федерального значения [1].

До Севастополя существовал город Херсонес, основанный в 422-421 годах до н.э. выходцами из Гераклеи Понтийской (совр. Эрегли, провинция Зонгулдак, Турецкая Республика). Он расположен на территории современного Гагаринского района, между Песочной и Карантинной бухтами. Греки из Малой Азии первыми выяснили, что климат Гераклейского полуострова отлично подходит для выращивания винограда, а это благоприятный фактор для производства виноградного вина.

В культурном слое Херсонеса Таврического археологи и по сей день обнаруживают множество огромных амфор и пифосов, использовавшихся для изготовления, выдержки и перевозки вина в те времена. Сохранился уникальный памятник – дом винодела II–IV веков с площадкой-давилней, которая оборудована стоками для виноградного сусла, которое затем поступало в подвал.

Вольные граждане Херсонеса – херсонеситы – имели земельные участки на Гераклейском полуострове площадью до нескольких гектаров, где они выращивали виноград и оливы. Эти участки, называемые клерами, были разделены каменными стенами, которые также служили для обороны города во время нашествий варваров. Вся область вокруг древнего города носила название хора, включавшая до 2400 семейных наделов. Хора вместе с развалинами Херсонеса признана частью мирового наследия ЮНЕСКО. Объёмы производимого вина были значительными и могли достигать 10 миллионов литров в год. Например, винодельня, расположенная на мысе Фиолент, раскопки которой продолжаются, производила более 100 тысяч литров вина в год.

Херсонесское вино экспортировалось по всему Причерноморью и Средиземноморью, а также поставлялось в страны Балтии и Северной Европы. Прародитель севастопольского вина был известен за тысячелетие до появления таких известных винных регионов, как Бургундия, Бордо или Шампань [2].

Однако есть свидетельства того, что выращивание винограда в северных, восточных и западных регионах Чёрного моря началось ещё до греческой колонизации, что подтверждается археологическими находками семян ягоды, датированных VI веком до нашей эры. Изображение виноградной лозы, датированное

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

II-I веками до нашей эры, было найдено на стене погребальной усыпальницы, раскопанной в Керчи. Это указывает на то, что виноград выращивался в расстил и на зиму укрывался.

Виноградарство и виноделие процветали не только в Херсонесе, но и на востоке Крыма – в Боспоре (современная Керчь). Во второй половине I века до н.э. на побережье Крыма обосновались римляне, и их воздействие на культуру виноградарства и виноделия продолжалось до III века н.э.

После V века н.э. юг Крымского полуострова был частью Византийской (Восточной Римской), или Ромейской Империи, а север занимал Хазарский каганат. Периодически совершались набеги кочевых племен, от германцев и литовцев до тюрков. Но после XIII-XIV веках генуэзские колонисты из Италии возродили культуру виноградарства и виноделия. Колонии пришельцев из Апеннинского полуострова располагались на побережье Крыма, а не вглубь территории: Чембало – Балаклава, Каламита – Инкерман, Каффа – Феодосия и т.д.

В период Крымского ханства (1443-1783 гг.), которое было вассальным государством по отношению к Османской империи, местное население в основном исповедовало ислам, а так как законы данной религии не благоволят употреблению алкогольных напитков, то в большинстве своем все выращивали виноград для столового потребления. Но все-таки имелась возможность продавать христианам и представителям других верований виноград на переработку на вино, так что виноделие на полуострове полностью не исчезло [3, с.425].

После присоединения Крыма, Тамани и Кубани к Российской Империи в 1783 году виноградарство и виноделие данных регионов (сейчас это г. Севастополь, Республика Крым и Краснодарский край) возродилось на былых объемах, как было во времена Средних веков и Античности.

Так, в Судакской долине открывается виноградарское и винодельческое учебное заведение, появляются первые частные и государственные виноградники, винодельни. В Ялте возникает предприятие для опытных работ, которое впоследствии превратится в опорный Национальный исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач», сыгравший большую роль в научном развитии данной отрасли сельского хозяйства в России, а также в Никитском ботаническом саду специалисты начали ставить эксперименты в сфере селекции и выводили новые сорта винограда.

В 1878 году князь Лев Сергеевич Голицын основывает производство игристых (шампанских) вин из крымского винограда по классической технологии, а также строит подвалы для выдержки, сохранившиеся и использующиеся по сей день. В 1896 году княжеское вино уже подают на коронации императора Николая II, а спустя 4 года Голицын за свое «российское шампанское» получает Гран При на Всемирной выставке в Париже [4].

Одновременно с вином от князя Голицына такую же награду получает вино шампанского типа от генерала-майора Александра Витмера, являющийся основателем винодельни «Золотая Балка» в 1889 году. Предприятие появилось на территории современного города Севастополя в районе Балаклавы, тогда же Витмер заложил первый винный подвал. Сейчас в честь него производят на заводе игристое вино «Cuvee de Vitmer» по классической технологии с выдержкой от 24 (розовые) до 36 месяцев (белые) [5].

В период СССР развитие виноградарства и виноделия в Крыму ускорило темпы: в 1940 году на базе винодельни «Магарач» был создан Национально-исследовательский институт виноделия и виноградарства, в 1944 году основан завод марочных вин «Коктебель», а в 1961 году — завод «Инкерман». Несмотря на трудности, вызванные Великой Отечественной войной, отрасль быстро восстановилась, увеличились площади виноградных плантаций и количество перерабатывающих заводов.

Но в 1985 году советские власти приняли постановление «О борьбе с пьянством и алкоголизмом», что привело к вырубке многих виноградников по всей территории Союза в целом. Иногда, чтобы не рубить участки земли с виноградными кустами, предприятия шли на хитрость – пускали урожай ягоды на соки, а не вино, что спасало плантации винограда. Такую политику проводила, например, та же Золотая Балка в Севастополе.

После распада СССР виноградарство и виноделие на Крымском полуострове оказалось в руках Украины. В этой стране отрасль не восстанавливалась, не развивалась, использовалось старое оборудование, новые виноградники если и закладывались, то очень мало, заводы держались на советском наследии.

С 2014 года после Воссоединения Крыма с Россией началась эпоха возрождения виноградарства и виноделия в Крыму и Севастополе. Так, увеличились площади насаждений винограда и количество перерабатывающих предприятий, обновилось оборудование (например, Золотая Балка в Балаклаве, Инкерманский завод марочных вин, винодельни села Родного в Балаклавском районе, Бельбек на Северной стороне и т.д.), хоть до уровня СССР еще не дошли.

Зато активно идут инвестиции со стороны государства и частных лиц, ведется научно-исследовательская работа, популяризируется профессия виноградаря и винодела, совершенствуются учебные программы в ССУЗах и ВУЗах и делается многое другое.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

А спустя пять лет, 27 декабря 2019 года в Российской Федерации был принят федеральный закон №468 «О виноградарстве и виноделии. Это поспособствовало еще и введению мощной нормативно-правовой базы данной отрасли сельского хозяйства с точки зрения законодательства. Т.е. контроль производства вина стал строже, четче, качественнее, более упорядоченным [6].

Список литературы

1. Краткая историческая справка города Севастополя / [Электронный ресурс] // Главное управление МЧС России по г. Севастополю: [сайт]. — URL: <https://92.mchs.gov.ru/glavnoe-upravlenie/harakteristika-subekta/kratkaya-istoricheskaya-spravka-goroda-sevastopolya> (дата обращения: 10.11.2025).
2. Херсонес. История виноделия / [Электронный ресурс] // Ассоциация виноградарей и виноделов Севастополь: [сайт]. — URL: <https://аввс.рф/istoriya/single-article> (дата обращения: 10.11.2025).
3. Леонович, И. С. История развития виноградарства и виноделия / И. С. Леонович, В. Н. Устинов // Плодоводство: Сборник научных трудов. Том 27. — Самохваловичи: Республиканское научно-производственное дочернее унитарное предприятие "Институт плодоводства", 2015. — С. 421-436. — EDN YNSNWP.
4. Чем интересно виноделие Крыма? / [Электронный ресурс] // Luding: [сайт]. — URL: <https://luding.ru/academy/sommlib/chem-interesno-vinodelie-kryma> (дата обращения: 10.11.2025).
5. История / [Электронный ресурс] // Золотая Балка: [сайт]. — URL: <https://zlotayabalka.ru/company/history> (дата обращения: 10.11.2025).
6. Секреты крымского виноделия. Чем уникальны местные виноградники / [Электронный ресурс] // Известия: [сайт]. — URL: <https://krym10.iz.ru/vinodelie> (дата обращения: 10.11.2025).

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

УДК 641.56

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО БЛЮДА «СИМФОНИЯ ВКУСА»

С.В. Дерюгин¹, обучающийся

Д.А. Архипова², обучающийся

О.В. Нестеренко, старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

¹*e-mail: english2089@rambler.ru*

²*e-mail: arkhypova.diana0101@gmail.com*

Функциональные продукты питания - это продукты, обогащенные функциональными пищевыми ингредиентами, такими как пищевые волокна, витамины, минеральные вещества.

В настоящее время в ресторанном хозяйстве на локальном рынке вареники не соответствуют принципам полезного питания, отсутствует широкий ассортимент вареников. Так же основной проблемой блюда является - не конкурентоспособность. Работа направлена на то, чтобы сделать блюдо функциональным и более конкурентоспособным.

Нами разработана технология приготовления блюда - вареники «Симфония вкуса» с использованием плодов, ягод и овощей.

Мы предлагаем блюдо, включающее интересное сочетание вкусов различного растительного сырья Крымского происхождения. На одном блюде представлены три вареника разного цвета, с разными начинками.

Для того, чтобы повысить биологическую ценность теста и различать вареники используются натуральные красители - куркума, паприка и шпинат.

В качестве функциональных ингредиентов использовали: виноград, грушу, сельдерей, баклажаны, кабачок, перец болгарский, морковь, чеснок, томаты, мускатный орех, шпинат, мёд,

Чтобы насладиться сочетанием вкусов вареники необходимо употреблять в определенной последовательности.

Первый вареник - желтого цвета с ягодно-мясной начинкой, основной ингредиент виноград. Второй вареник - красного цвета с овощной начинкой. Третий вареник - зеленого цвета с фруктово-пряной начинкой, где груша гармонично сочетается с пряностями и луком. Эту композицию дополняет авторский соус из хумуса.

Рецептура блюда «Симфония вкуса» представлена в таблице 1.

Таблица 1- Рецепт блюда «Симфония вкуса» (расход сырья и продукта на 1 порцию, г).

Тесто с куркумой			Тесто с паприкой			Тесто со шпинатом		
Наименование сырья и продуктов	брутто	нетто	Наименование сырья и продуктов	брутто	нетто	Наименование сырья и продуктов	брутто	нетто
Мука пшеничная (1 сорт)	13,3	13,3	Мука пшеничная (1 сорт)	13,3	13,3	Мука Пшеничная (1 сорт)	13,3	13,3
Яйца	1/9 шт.	4,4	Яйца	1/9 шт.	4,4	Яйца	1/9 шт.	4,4
Сливочное масло 82,5%	1,6	1,6	Сливочное масло 82,5%	1,6	1,6	Сливочное масло 82,5%	1,6	1,6
Кефир 2,5%	6,7	6,7	Кефир 2,5%	6,7	6,7	Кефир 2,5%	6,7	6,7
Сода	0,05	0,05	Сахар	1	1	Сахар	1	1
Сахар	1,0	1,0	Сода	0,05	0,05	Сода	0,05	0,05
Соль	0,1	0,1	Соль	0,1	0,1	Соль	0,1	0,1
Куркума	0,4	0,4	Паприка (мол.)	0,5	0,5	Шпинат	3,5	2,6
Выход:	-	28	Выход:	-	28	Выход:	-	30

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Начинка №1			Начинка №2			Начинка №3		
Виноград	9	7,8	Сыр (Российский)	4,0	4,0	Груша	14,8	12,8
Курица (филе)	16,3	13,3	Морковь	6,9	4,2	Соевый соус	3,5	3,5
Мед	0,5	0,5	Фасоль красная (свежая)	3,2	3,2	Сливочное масло	2,0	2,0
Соевый соус	3,1	3,1	Сельдерей	11,8	4,3	Сахар	0,5	0,5
Лук репчатый.	16,6	13,8	Баклажан	8,7	5,7	Лук репчатый	23,0	16,0
Соль	0,3	0,3	Кабачок	9,9	6,0	Гвоздика	0,3	0,3
Перец черный молотый	0,4	0,4	Перец болгарский	11,6	5,2	Сыр (Камамбер)	3,8	3,8
Хмели-сунели	0,4	0,4	Томаты	7,1	6,4	Мускатный орех	0,4	0,4
Чеснок	0,6	0,4	Перец острый (мол.)	0,3	0,3	Сок лимона	0,2	0,2
Сливочное масло	2	2	Чеснок	0,3	0,2	Соль	0,2	0,2
Выход:	-	42	Петрушка	1,0	0,8	Перец чёрный	0,3	0,3
Выход на 1 единицу	-	70	Сливочное масло	1,2	1,2	Выход:	-	40
			Соль	0,1	0,1	Выход на 1 единицу	-	70
			Выход:	-	42			
			Выход на 1 единицу	-	70			
Выход:	-					210		
Соус, г	-					20		
ВЫХОД:	-					230		

Технология приготовления блюда «Симфония вкуса»:

Тесто

Ингредиенты для 3 видов теста разделить на 3 части. Муку просеять дважды, сделать углубление. Кефир подогреть до теплого состояния. Влить в углубление в муке теплый кефир. В 1-ю часть добавить куркуму, во 2-ю — паприку, в 3-ю — измельченный шпинат. Взбить яйцо, добавить соль, сахар и соду. Замесить тесто, оставить на 20 минут.

Начинка №1

Куриное филе нарезать кубиками, виноград — кольцами, лук — мелким кубиком. Обжарить поочередно - 10 минут. В отдельной емкости смешать мед, соевый соус, соль, перец, хмели-сунели. Добавить смесь к куриному филе, луку и винограду, тушить 3 минуты.

Начинка №2

Фасоль замочить на 1 час, отварить 50 минут. Сельдерей, баклажаны, перец, кабачки нарезать кубиками, морковь натереть. Чеснок натереть на мелкой терке, петрушку нарезать мелко, добавить за 3 минуты до готовности. Обжарить, добавить соль, перец, чеснок, петрушку. Сыр нарезать слайсами, выложить на тесто при сборке.

Начинка №3

Грушу и лук нарезать кубиками, обжарить, добавить сахар и соевый соус, пассировать 5 минут. Смешать соль, гвоздику, мускатный орех, перец, лимонный сок. Добавить в смесь, перемешать с нарезанным сыром.

Сборка

Тесто раскатать толщиной 2 мм, вырезать круги, выложить начинку. Формовать изделия с краями в виде лодочки. Вареники выложить в смазанные растительным маслом лотки и разместить в пароварке. Готовить 10-12 минут.

Ранее нами также был разработан соус на основе смеси хумуса, греческого йогурта, сока граната и меда, что делает блюдо более привлекательным, сочным и ароматным.

Внешний вид блюда «Симфония вкуса» представлен на рисунке.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь



Рисунок – Внешний вид блюда «Симфония вкуса»

Рассчитана энергетическая и биологическая ценность блюда на одну порцию, использовали данные справочных таблиц «Химический состав пищевых продуктов» [1, 2]. Результаты, представленные в таблице 2, 3.

Таблица 2 – Энергетическая ценность блюда на 1 порцию (230 г).

Белки, г.	Жиры, г.	Углеводы, г.	Калорийность, ккал
15,0	18,3	46,7	411,5

Таблица 3 – Биологическая ценность блюда.

Минеральные элементы	ФАКТ	Витамины	ФАКТ
Натрий (Na), мг	802,7	Витамин К, мкг	57,7
Калий (K), мг	499,0	Витамин Е, мг	1,3
Кальций (Ca), мг	135,2	Витамин D, мкг	0,14
Магний (Mg), мг	56,7	Витамин А, мкг	109,0
Железо (Fe), мг	3,9	Витамин В ₁ , мг	0,22
Фосфор (P), мг	3,3	Витамин В ₂ , мг	0,28
Йод (I), мкг	4,6	Витамин РР, мг	3,15
Селен(Se), мкг	21,0	Витамин С, мг	15,34
Цинк (Zn), мг	1,7	β-кар, мг	0,41

Функциональный продукт должен удовлетворять в функциональном ингредиенте не менее 15% от суточной физиологической потребности [3].

Получено, что наше блюдо удовлетворяет суточную потребность более чем на 15% в таких минеральных элементах, как: Na (на 62%), Fe (на 39% для мужчин, на 22% для женщин), Se (на 30% для мужчин, на 38% для женщин); витаминах: К (на 48%), РР (на 16%), В₂ (на 16%). Кроме того, содержание пищевых волокон составило 7,42 г, что удовлетворяет суточную физиологическую потребность на 30-37%.

Следовательно, разработанное нами блюдо является функциональным и сможет повысить конкурентоспособность предприятий общественного питания. Данное блюдо можно порекомендовать людям с нарушением кислотно-щелочного баланса, пониженным иммунитетом, при анемии, нарушении кроветворения, заболеваниями щитовидной железы, улучшения качества кожи, работы нервной системы.

Список литературы:

1. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Кн. I: / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - 224 с.;
2. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, микро- и макроэлементов, органических кислот и углеводов. Кн. II: / Под ред. И. М. Скурихина и М. Н. Волгарева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - 360 с.;
3. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения – Введен впервые. - Москва: Стандартинформ, 2006. – 17 с.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

УДК 663.8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ОПТИМИЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ
ИЗ САНБЕРРИ МЕТОДОМ ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОМЕТРИИ

П.В. Бабошина¹, обучающийся

Л.Е. Дахова², обучающийся

Д.Д. Вилкова³, руководитель лаборатории прикладной биотехнологии, PhD

М.Н. Кутузов⁴, старший преподаватель

ФГБОУ ВО "Череповецкий государственный университет", г. Череповец, Россия

¹e-mail: polenashi@gmail.com

²e-mail: ladadakhova@mail.ru

³e-mail: dariavilkova333@gmail.com

⁴e-mail: kutuzov35@gmail.com

Международная конференция Всемирной организации здравоохранения в Риме в 1992 году привела к принятию Декларации по питанию, которая обозначила важность сбалансированного питания и растущую проблему дефицита функциональных пищевых ингредиентов. Данные аспекты оказывают влияние на здоровье и могут быть причиной повышенного риска диабета 2 типа, ожирения и определенных онкологических заболеваний, так как они играют роль в регуляции метаболизма и физиологических процессов. Принципы, заложенные в Декларации, служат основой для разработки мер по улучшению пищевого статуса населения и снижению заболеваемости, связанной с питанием. В этом контексте, свежие фрукты и овощи выступают как незаменимый источник функциональных ингредиентов, обогащая рацион витаминами, минералами, антиоксидантами и клетчаткой, что способствует поддержанию нормального метаболизма и общего состояния организма человека [1].

Одной из перспективных малоизученных культур в Российской Федерации является паслен Санберри (*Solanum retroflexum*), известный высокой урожайностью, пластичностью и высокой пищевой ценностью. Использование его в изготовлении функциональных напитков является актуальной и инновационной задачей [3].

Для приготовления смузи было разработано 3 рецептуры, ингредиентный состав которых отражён в таблице.

Таблица – Рецептуры смузи.

№ рецептуры	Ингредиентный состав	Масса/Объём
1	Паслён Санберри	135 г
	Банан	120 г
	Лимонный сок	5 мл
	Миндальное молоко	390 мл
2	Паслён Санберри	135 г
	Свёкла	85 г
	Морковь	50 г
	Имбирь	1 г
	Апельсиновый сок	320 мл
3	Паслён Санберри	135 г
	Авокадо	93 г
	Ананас	50 г
	Маракуйя	50 г
	Миндальное молоко	300 мл

Для исследования химического состава использовался метод инфракрасной спектроскопии в среднем диапазоне. Измерения проводились в трёхкратной повторности на ИК Фурье-спектрометре ФТ-801 с приставкой НПВО. Расшифровка спектров производилась при помощи литературных источников [5].

ИК-спектр смузи рецептуры №1 имеет несколько выраженных пиков (рис. 1). Пик в области 547-630 см⁻¹ свидетельствует о наличии пигментов (каротиноидов и антоцианов), которые могли быть получены из плодов паслёна и бананов. Пик при данных длинах волн также может указывать на содержание эфиров и ароматических соединений, а также углеводов (клетчатка и сахара) [3,8]. Пик при 1040-1060 см⁻¹ указывает на наличие алкенов и карбоновой кислоты, а ярко выраженный пик при длине волны 1612 см⁻¹ может свидетельствовать о присутствии в напитке ароматических соединений (кетоны) [3]. Широкий интенсивный пик 3200-3500 см⁻¹ с растяжением О-Н связи является признаком нахождения

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

в смузи воды, а также может быть связан с наличием углеводов и белков. Углеводы, скорее всего, были получены из плодов Санберри и спелого банана, так как в ходе анализа были обнаружены сахара, клетчатка и соединения, ускоряющие созревание плодов. Следы белков могут свидетельствовать о натуральном составе альтернативного миндального молока, так как в орехах отмечается достаточно высокое содержание белков [3,8,12].

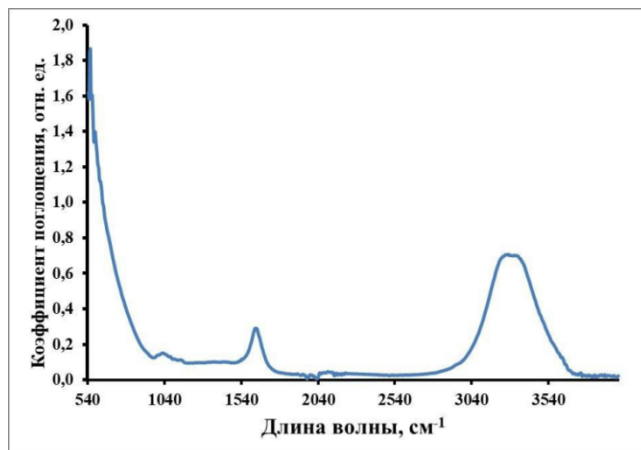


Рисунок 1 – График ИК-спектра поглощения рецептуры смузи №1

ИК-спектр смузи рецептуры №2 имел схожие пики (рис. 2). Пик при длинах волн 547-686 см^{-1} свидетельствует о наличии пигментов (антоцианов и каротиноидов), содержащихся в используемых ингредиентах (в паслёне, свёкле, имбире, моркови и апельсиновом соке) [2,3,4,6,7]. Пики в данной области длин волн также характерны для углеводов и ароматических соединений (альдегиды, кетоны) [3,6]. Пик 1570-1700 см^{-1} указывает на наличие амидных связей, а также карбонильных групп, которые доказывают наличие органических кислот (лимонной, яблочной кислоты) [3,7]. Широкий пик, соответствующий 3100-3500 см^{-1} , связан с растяжением связи О-Н группами в таких соединениях как вода, сахара (основным из которых является сахароза) и витаминов группы В [2,3,4,6,7].

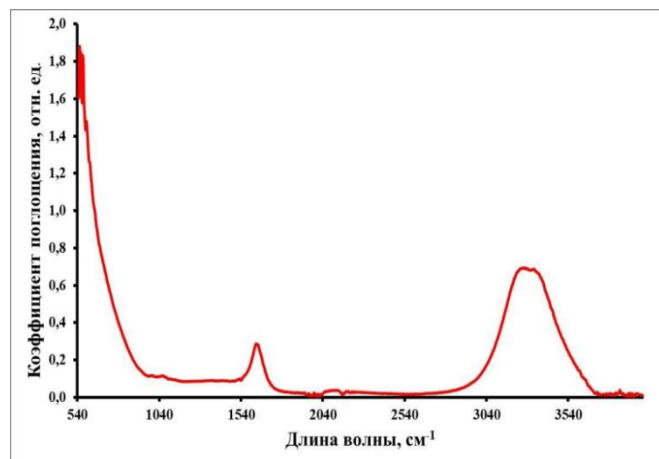


Рисунок 2 – График ИК-спектра поглощения рецептуры смузи №2

ИК-спектр смузи рецептуры №3 также имел сходные с упомянутыми рецептурами пики (рис. 3). В области 547-802 см^{-1} пик может указывать на наличие ароматических соединений, следов жиров (предположительно, из миндаля и авокадо), флавоноидов и пигментов. При длинах волн 1550-1670 см^{-1} отмечаются пики, связанные с деформационными колебаниями связи N-H и указывающие на наличие белков, фенольных соединения и витаминов группы В. Пик при 3090-3550 см^{-1} может указывать на наличие воды, сахаров и органических кислот. Пик в данной области также может свидетельствовать о содержании витамина С и витаминов группы В [1,3,9,10,11,12].

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

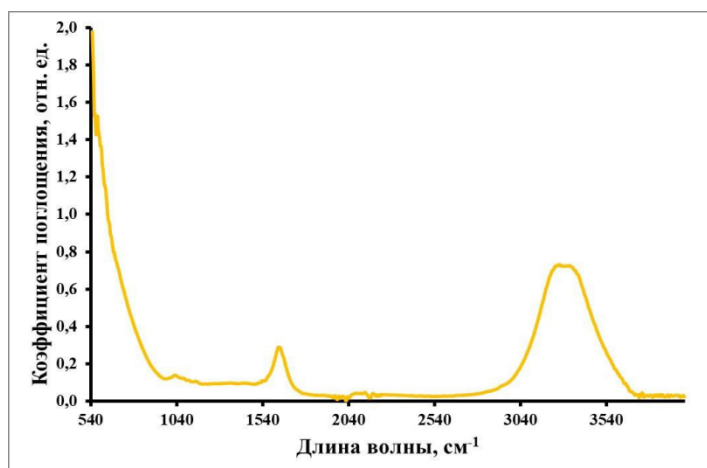


Рисунок 3 – График ИК-спектра поглощения рецептуры смузи №3

Таким образом, можно сделать вывод, что в оптимизированных напитках (3-х рецептурах смузи) содержится целый комплекс витаминов и различных химических соединений, таких как спирты, ароматические соединения, пигменты, белки, углеводы, жирные кислоты, органические кислоты, эфиры и антиоксиданты.

Список литературы

1. Елисеева, Л. Г. Факторы, влияющие на качество плодов авокадо и продолжительность их хранения / Л. Г. Елисеева, Н. О. Раков, П. И. Токарев, П. Г. Молодкина // Международный научный журнал "Флагман науки". – 2023. – № 8. – С. 8.
2. Зеленкова, Е. Н. Влияние содержания фенольных соединений на вкусовые характеристики столовой моркови / Е. Н. Зеленкова, З. Е. Егорова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2021. – № 5-6. – С. 6–11.
3. Причко, Т. Г. Биохимическая характеристика плодов садового паслена Санберри / Т. Г. Причко, Н. В. Дрофичева, Д. В. Акишин [и др.] // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения. – 2016. – С. 326–329.
4. Сарibaева, Д. А. Исследование элементного и аминокислотного состава экстракта имбиря / Д. А. Сарibaева, М. С. Зокирова // Universum: технические науки. – 2021. – № 11 (92).
5. Сильверстейн, Р. Спектрометрическая идентификация органических соединений / Р. Сильверстейн, Ф. Вебстер, Д. Кимл ; пер. с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 557 с. : ил.
6. Скурихин, И. М., Химический состав российских пищевых продуктов : справочник / под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. — М. : ДеЛи принт, 2002. — 236 с.
7. Соколова, Д. В. Сравнительная характеристика биохимического состава образцов мангольда и свеклы столовой коллекции ВИР / Д. В. Соколова, Т. В. Шеленга, А. Е. Соловьева // Овощи России. – 2019. – № 5. – С. 77–83.
8. Цаценко, Н. А. Вопросы генетико-селекционного изучения и многофункционального потребления банана / Н. А. Цаценко, Л. В. Цаценко, А. Ш. Какунзе, С. Мбониханкуйе // Научный журнал КубГАУ. – 2024. – № 200(06).
9. Chen H. et al. Exploration of synthesis of anthocyanins in passion fruit pericarp through combinatorial transcriptomic analysis and WGCNA //Frontiers in Plant Science. – 2025. – Т. 16. – С. 1-16.
10. García-Vargas M. C. et al. Avocado-derived biomass: Chemical composition and antioxidant potential //Proceedings. – MDPI, 2020. – Т. 70. – №. 1. – P. 100.
11. Gomez S. et al. Variation in physico-chemical, organoleptic and microbial qualities of intermediate moisture pineapple (Ananas comosus (L.) Merr.) slices during storage //Food Production, Processing and Nutrition. – 2022. – Т. 4. – №. 1. – P. 5.
12. Таблица калорийности пользователя [Электронный ресурс]. – URL: https://health-diet.ru/table_calorie_users/2583455/ (дата обращения: 08.11.2025).

УДК 613.2

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ПРОДУКТОВ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

*Е.Ю. Бахтиярова**, обучающийся

*Н.С. Быкова***, обучающийся

*Н.В. Фоменко**, доцент, канд. техн. наук

*М.О. Суворов***, обучающийся

**ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», г. Москва, Россия*

***ГБОУ "Школа № 138", Россия*

e-mail: kate.bahtiarova@mail.ru

С ростом понимания роли питания в спорте усиливается интерес к индивидуализированным подходам и функциональным продуктам, адаптированным под конкретные виды нагрузок и физиологические особенности спортсменов.

Научные исследования подтверждают, что сбалансированный рацион, включающий макро- и микроэлементы, оказывает значительное влияние на спортивные достижения. Однако, несмотря на широкий ассортимент спортивного питания и рекомендаций по его применению, остается актуальным вопрос обоснованного выбора добавок и их дозировок в зависимости от вида физической активности и индивидуальных потребностей спортсменов [1]. В таблице 1 представлено количество статей в высокоуровневых журналах в России и за рубежом за последние 5 лет по запросу «продукты спортивного питания».

Таблица 1 - Количество статей по запросу «продукты спортивного питания».

Год публикации	Количество статей	
	РФ	За рубежом
2021	1500	3600
2022	1650	3000
2023	1190	2700
2024	924	1100
2025 (на 13.11)	536	17100
За всё время	17200	3 670 000

Индивидуальные планы питания необходимы для оптимизации спортивных результатов, восстановления и общего состояния здоровья, поскольку они учитывают уникальные физиологические особенности, обмен веществ и образ жизни каждого спортсмена [2]. В отличие от общих диет, индивидуальные планы разрабатываются с учетом конкретных режимов тренировок, состояния здоровья и целей, обеспечивая правильный баланс макро- и микроэлементов для получения энергии, восстановления мышц и предотвращения травм. Стратегии гидратации и время приема пищи также подбираются с учетом тренировочных циклов и требований к соревнованиям. Учитываются такие факторы, как генетика, пищевые предпочтения и аллергия, что способствует формированию устойчивых и здоровых пищевых привычек.

Существует потребность составления персонализированных рационов питания и внедрения их в обязательные условия подготовки профессиональных спортсменов на федеральном уровне. Данные рационы должны удовлетворять потребности организма в пищевых и энергетических веществах, поддерживать баланс количества поступающих веществ, работающих в связке. На основании данного факта можно утверждать о необходимости разработки продуктов, корректирующих питание спортсменов. За основу при разработке данных продуктов следует принимать кристаллическую мальтозу, как продукт с высокой энергетической ценностью. Отличительной чертой рационов на базе здоровьесберегающего питания является возможность циклического и повседневного для питания спортсменов [3].

Достижения в области нутригеномики и спортивной науки делают эти планы еще более эффективными, позволяя понять, как питательные вещества влияют на работоспособность. Спортивные диетологи и нутрициологи играют ключевую роль в разработке и адаптации этих планов с учетом меняющихся требований к тренировкам и потребностям в восстановлении. Индивидуальное питание крайне важно для спортсменов, стремящихся достичь максимальных результатов и сохранить здоровье в долгосрочной перспективе.

Нанотехнологии изменили подход к персонализированному спортивному питанию. Они позволяют

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

целенаправленно доставлять питательные вещества с учетом метаболического статуса конкретного спортсмена, его генетических особенностей, режима тренировок и воздействия неблагоприятных условий окружающей среды. Такие методы, как наноинкапсуляция, могут защитить нестабильные питательные вещества (витамины, омега-3 жирные кислоты) от термического или окислительного разрушения и одновременно улучшить их усвоение при пероральном приеме.

Носимые нанодатчики позволяют в режиме реального времени отслеживать множество биомаркеров в биологических жидкостях, что дает возможность немедленно корректировать режим потребления питательных веществ для оптимизации производительности и сокращения времени восстановления. Кроме того, «фитохимические» нанопрепараты (наночастицы куркумина; наночастицы ресвератрола) демонстрируют более высокую эффективность в борьбе с изменениями, вызванными стрессом или воспалением при физических нагрузках, по сравнению с их обычными аналогами в более простых препаратах благодаря улучшенному терапевтическому индексу.

Нанотехнологии также повышают усвояемость питательных веществ растительного происхождения в связи с глобальным ростом числа веганов, которые сталкиваются с серьезными проблемами в питании во время восстановления мышц после физических нагрузок [4]. Однако применение все еще остается далеким от реализации из-за:

- высоких производственных затрат, связанных с большинством рецептов;
- проблем безопасности, особенно связанных с наноэмульсиями / наномицеллами, которые становятся биологически активными при попадании в желудочно-кишечный тракт;
- проблем соответствия требованиям, связанных с малозаметными носимыми биосенсорами на основе технологических технологий;
- опасений относительно нарушений конфиденциальности при просмотре баз данных о диетическом / спортивном питании с помощью портативных технологических платформ без соответствующих мер безопасности;
- отсутствия или отставания от строгих законодательных норм, касающихся производства, утверждения, маркетинга.

Спортсмены и люди, ведущие активный образ жизни, часто употребляют пищевые добавки. Однако лишь немногие пищевые добавки научно обоснованы и связаны с улучшением спортивных результатов или восстановлением. К таким добавкам с убедительными научными доказательствами относятся креатин, кофеин, β-аланин, протеин и нитраты. Большинство других добавок имеют неоднозначную научную поддержку или остаются недоказанными и даже могут быть опасными. Большинству спортсменов и людей, занимающихся спортом, рекомендуется в первую очередь придерживаться сбалансированной диеты, богатой питательными веществами [5].

Несмотря на широкое распространение практики комбинированного приёма пищевых добавок, большинство исследований их распространённости не учитывают или не упоминают этот аспект. При исследовании влияния совместного употребления углеводных гелей и жевательной резинки с кофеином на турецких теннисистах мужского пола, было установлено, что их комбинированное применение демонстрировало лучшие результаты по сравнению с контрольной жевательной резинкой и жевательной резинкой-плацебо. При этом отмечалось снижение показателей воспринимаемой интенсивности во время выполнения игровых теннисных заданий. Хотя в этом исследовании не было выявлено различий в результатах, совместное употребление углеводных гелей и жевательной резинки с кофеином может снизить утомляемость и потенциально повлиять на результаты в течение всего теннисного сезона. Чтобы понять, насколько эффективны пищевые добавки, необходимо учитывать индивидуальные и внутрииндивидуальные реакции.

На эффективность пищевых добавок в плане физической активности и восстановления влияют многочисленные факторы, в том числе возраст, тренировочный статус, уровень подготовки, вид спорта, пол, этническая принадлежность, привычный рацион и микробиом кишечника. Не говоря уже о том, что поиск новых соединений для продвижения в этой области с помощью экспериментальных исследований — непростая задача.

Существующие рационы питания спортсменов часто включают синтетические пищевые добавки (гейнеры, протеины, энергетические напитки), которые не всегда обеспечивают полное усвоение питательных веществ и не соответствуют принципам здоровьесберегающего питания. Целью создания корректирующего напитка «Атлет Плюс» являлась разработка натурального регулятора рациона, способного восполнить энергетические и пищевые потребности спортсменов без использования синтетических компонентов. Разработка опиралась на принципы здоровьесберегающего питания, включающие поддержание гомеостаза, использование натуральных продуктов, щадящую тепловую обработку и сохранение органолептических свойств продукта.

Результаты анализа показали, что напиток содержит значительное количество витамина С (54,7 мг/100

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

г) и калия (62 мг/100 г), при низком содержании жиров и умеренном количестве углеводов (14 г/100 г). Энергетическая ценность продукта составила около 60 ккал на 100 г. Рекомендуемая суточная доза — 500 г напитка, преимущественно в утренние и дневные часы (8:00–15:30), что соответствует физиологическим ритмам усвоения углеводов у спортсменов. Использование напитка «Атлет Плюс» позволяет повысить пищевую ценность рациона тяжелоатлетов за счёт натуральных источников витаминов и углеводов, поддерживать гомеостаз организма и снизить потребность в синтетических спортивных добавках. Разработка соответствует концепции здоровьесберегающего питания и может быть внедрена в спортивное питание как альтернатива промышленным энергетическим смесям [6].

Высокий уровень физического и нервно-психического напряжения, характерный для современного спорта, связанный со значительным объёмом и интенсивностью тренировочных и соревновательных нагрузок, активизирует обмен веществ в организме и стимулирует процессы выработки энергии, что определяет повышенную потребность в основных питательных веществах и энергии. Стратегия питания спортсменов основана на общих принципах сбалансированного питания, но есть и специфические задачи. Они заключаются в повышении работоспособности, отсрочке наступления усталости и ускорении процессов восстановления после физических нагрузок [7]. Без знания энергетических потребностей при физической активности, роли основных энергетических субстратов и понимания того, какие субстраты ограничивают мышечную активность, невозможно обосновать основные рекомендации по питанию для конкретного вида спорта.

Биоактивные пищевые белки играют многофункциональную роль в поддержании здоровья человека и разработке функциональных продуктов питания. Помимо питательной ценности, эти белки содержат пептидные последовательности, способные оказывать физиологическое воздействие (антиоксидантное, антигипертензивное, иммуномодулирующее и противовоспалительное). Благодаря растущему использованию альтернативных источников белка, включая растения, микроорганизмы и насекомых, и способам проявления активности этих белков, проявляется постоянный интерес к инновациям в этой области, что подчёркивает потенциал биоактивных белков в создании устойчивых и полезных для здоровья продовольственных систем [8].

Помимо несомненных преимуществ, применение спортивного питания не лишено определённых рисков. Некорректное использование добавок может привести к ряду нежелательных последствий, включая дисфункции пищеварительной системы, гормональный дисбаланс и чрезмерную нагрузку на внутренние органы. Ввиду этого, при выборе спортивных добавок критически важно принимать во внимание индивидуальные потребности организма, консультироваться с квалифицированными специалистами и строго следовать установленным рекомендациям по дозировке [9]. В будущем прогнозируется значительный прогресс в области персонализированного питания, которое будет учитывать генетические особенности и метаболические профили. Это позволит не только существенно точнее подбирать продукты для каждого спортсмена, но и значительно повысить их общую эффективность.

В ходе исследования был выполнен патентный поиск. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Патентный поиск в области спортивного питания.

Объект исследования, его составные части	Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны/режим действия	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (правообладатель)	Дата приоритета / дата публикации
Sports nutrition (спортивное питание)	KR100463414B1	Food-supplement for sports nutrition (Пищевая добавка для спортивного питания)	이윤희 김세규	2004-12-23
Sports nutrition (спортивное питание)	JP2007145809A	Endurance improver (Улучшитель выносливости)	Yoshihiko Minegishi, 慶彦 峯岸, Satoshi Haramizu, 聡 史原, Takatoshi Murase, 孝利 村瀬	2007-06-14
Sports nutrition (спортивное питание)	US20110166881A1	Метод и система составления рекомендаций по питанию	Пол Юджин Браззо, Джон Уильям Крупа	2011-07-07

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Sports nutrition (спортивное питание)	US20110320224A1	Системы и методы персонализации выбора товаров на основе параметров участников и предоставления им возможности приобрести выбранные товары	Абир Сен, Джилл Кристин Превост	2011-12-29
Sports nutrition (спортивное питание)	BRPI1101790A2	Functional energy supplement, composition and uses (Функциональная энергетическая добавка, состав и применение)	Mirian Ribeiro Leite Moura, Jaqueline Carvalho Peixoto, Carvalho Lucia Maria Jaeger De	2013-06-18
Sports nutrition (спортивное питание)	KR101863328B1	Food composition for enhancing exercise performance to acute and endurance exercise (Состав пищевых продуктов для повышения эффективности тренировок на выносливость и спринтерских забегов)	코오롱제약주식회사	2018-06-04
Sports nutrition (спортивное питание)	KR102011249B1	Recommending consumer products using product-ingredient efficacy and/or user-profile data (Рекомендации потребительских товаров на основе эффективности ингредиентов и/или данных о профиле пользователя)	아담 가일스 사우담	2019-08-14

Продукты спортивного питания являются перспективным направлением развития индустрии. Их применение позволяет повысить эффективность тренировочного процесса и ускорить восстановление спортсменов. Развитие нанотехнологий и нутригеномики способствует созданию более точных и безопасных персонализированных решений. В дальнейшем совершенствование технологий и нормативной базы обеспечит их широкое практическое внедрение.

Список литературы

1. Абдуллаева Д. Г., Шайхова Л. И., Эштемиров А. Н. Рациональное питание спортсменов для достижения высоких спортивных результатов //Инновационные исследования в современном мире: теория и практика. – 2025. – Т. 4. – №. 10. – С. 157-158.
2. Khati A., Das A., Karmakar D. Importance of Individualized Nutrition Plans in Athletes //Evaluating the Effectiveness of Functional Ingredients in Sports Nutrition. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. – P. 279-306.
3. Тусинов, А. Г. Анализ рационов спортсменов с применением принципов здоровьесберегающего питания и внедрения мальтозосодержащих продуктов / Тусинов А.Г., Суворов О.А., Данильчук Ю.В. // Технологии и товароведение пищевых продуктов. - 2015. - № 5. - С.82-86.
4. Gogoi B. et al. The Future of Personalized Sports Nutrition with Nanotech //Nanofuel: The Future of Sports Nutrition: Boosting Performance with Nanotech Nutrients. – Singapore: Springer Nature Singapore, 2025. – P. 369-403.
5. Willems M. E., Wentz L. M., Nieman D. C. Advancements in Dietary Supplements: Enhancing Sport Performance and Recovery //Frontiers in Sports and Active Living. – 2025. – V. 7. – P. 1703153.
6. Тусинов, А. Г. Разработка корректирующего напитка «Атлет плюс» для рационов спортсменов тяжелоатлетов / Тусинов А.Г., Данильчук Ю.В., Суворов О.А. // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2015. № 6 (35). С. 55-60.
7. Terziev V., Petrova T., Georgiev M. Functional Products for Specialized Nutrition of People Leading an Active Lifestyle //Evaluating the Effectiveness of Functional Ingredients in Sports Nutrition. – IGI Global Scientific Publishing, 2025. – P. 343-372.
8. Machado M. et al. Bioactive food proteins: bridging nutritional and functional benefits with sustainable protein sources //Foods. – 2025. – V. 14. – №. 17. – P. 3035.
9. Колосов Г. Н. Спортивное питание и его эффект на здоровье: от повышения выносливости до профилактики заболеваний //Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 1-1 (100). – С. 124-127.

УДК 334.02:663.21

ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В ВИНОДЕЛЬЧЕСКОМ БИЗНЕСЕ

О.Н. Бачинская, обучающийся

К.А. Осипова, обучающийся

М.Н. Белая, доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

e-mail: belaya_079@mail.ru

Винодельческий бизнес является одним из наиболее динамично развивающихся и конкурентных сегментов аграрного сектора. В условиях постоянных изменений рыночной конъюнктуры, роста конкуренции и развития технологий формирование устойчивых конкурентных преимуществ становится ключевым фактором успешного функционирования предприятий отрасли. В статье представлены результаты анализа деятельности винодельческого предприятия за 2021-2024 годы.

В условиях глобализации и усиления требований потребителей, важным аспектом становится инновационное развитие, качество продукции и безопасность продукции [1-4].

Цель исследования – определить основные направления формирования и поддержания конкурентных преимуществ винодельческих предприятий для достижения долгосрочной стабильности и лидерства в рынке.

Одним из крупных предприятий города Севастополь, занимающимся виноградарством и виноделием является ООО «Агрофирма «Золотая балка». История предприятия длится уже 136 лет – с 1889 года, когда генерал-майор Александр Витмер заложил в Балаклаве первый винный подвал. И по сей день предприятие продолжает славные исторические традиции виноделия.

В настоящее время деятельность агрофирмы можно условно разделить на две укрупненные группы: основная группа и дополнительная группа.

К основной группе можно отнести:

- выращивание винограда;
- производство вина;
- оптовая торговля напитками.

К дополнительной группе можно отнести:

- деятельность по предоставлению экскурсионных туристических услуг;
- производство пищевого спирта;
- производство сидра и прочих плодовых вин.

С целью дальнейшего прогнозирования основных направлений развития предприятия, улучшение деятельности с целью возможного расширения ассортимента, внедрению инновационных подходов целесообразно провести исследования по динамике доходов и расходов за период 2021 – 2024 гг. Необходимо проанализировать темп роста за вышеуказанный период и провести наблюдение тенденций к постепенному улучшению показателей рентабельности, что позволит объективно сказываться на финансовую устойчивость компании.

Динамика доходов за период 2021-2024 гг. [5] представлена на рисунке 1.

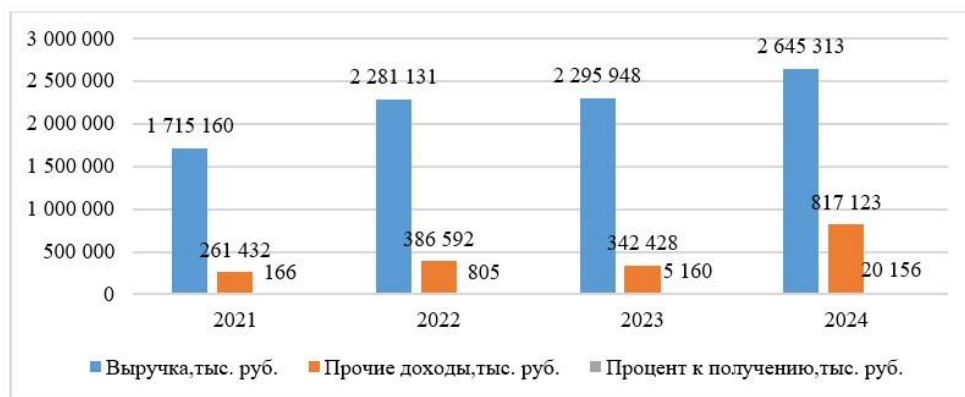


Рисунок 1 – Динамика доходов за период с 2021-2024 гг.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Динамика доходов за период с 2021 – 2024 гг. показывает устойчивый рост с некоторыми колебаниями, обусловленными рыночными условиями и внутренними стратегическими решениями компании. Выручка увеличилась более чем в 1,5 раза, а прочие доходы – почти в 3 раза, что свидетельствует о расширении источников дохода и повышении финансовой активности организации. Особенно заметен резкий прирост по прочим доходам и процентам к получению в 2022-2024 годах, что может указывать на улучшение условий кредитования, расширение финансовых операций или увеличение доходов от инвестиций.

Темпы роста в 2023-2024 годах превышают показатели предыдущего периода, что говорит о динамичном развитии и потенциальной устойчивости финансовой ситуации компании.

Однако стоит учитывать, что быстрый рост доходов, особенно за счет процентов и прочих доходов, требует анализа источников и рисков, связанных с их стабильностью и долговой нагрузкой.

В целом, можно отметить положительную тенденцию к увеличению доходов, что свидетельствует о росте финансовых возможностей организации и положительной динамике развития.

Динамика расходов за период 2021-2024 гг. [5] представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Динамика расходов за период с 2021-2024 гг.

На основании полученных результатов (рисунок 2), можно сделать вывод о том, что общие расходы увеличиваются, что свидетельствует о расширении деятельности организации.

Рост управленческих расходов значительно опередил рост коммерческих, что требует внимания к эффективности затрат в управленческом секторе.

Результаты по абсолютному приросту и темпу роста представлены на рисунках 3 – 6 [5].



Рисунок 3 – Абсолютный прирост расходов за период 2021 – 2024 гг.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь



Рисунок 4 – Темп роста расходов за период 2021 – 2024 гг.

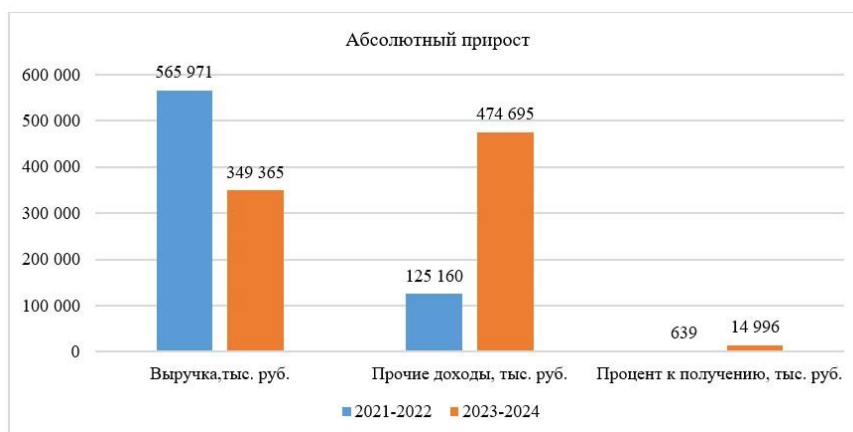


Рисунок 5 – Абсолютный прирост доходов за период 2021 – 2024 гг.

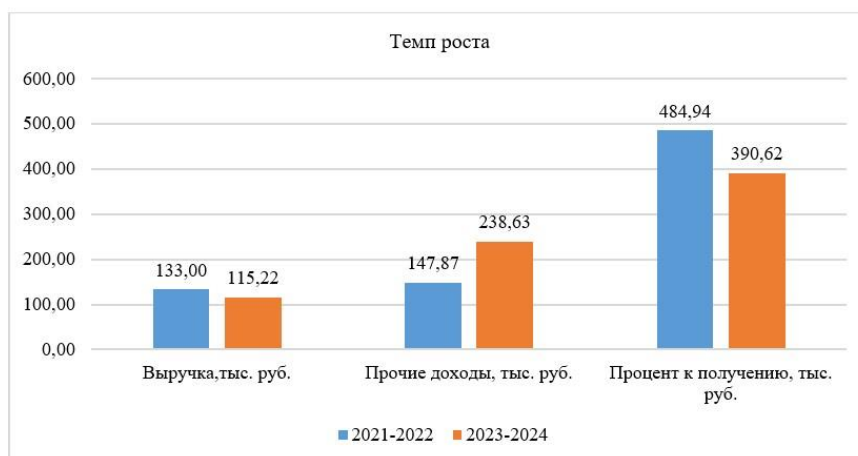


Рисунок 6 – Темп рост доходов за период 2021 – 2024 гг.

Динамика рентабельности продаж и производства за четыре года (с 2021 по 2024 гг.) [5] показана на рисунке 7 и таблицы.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

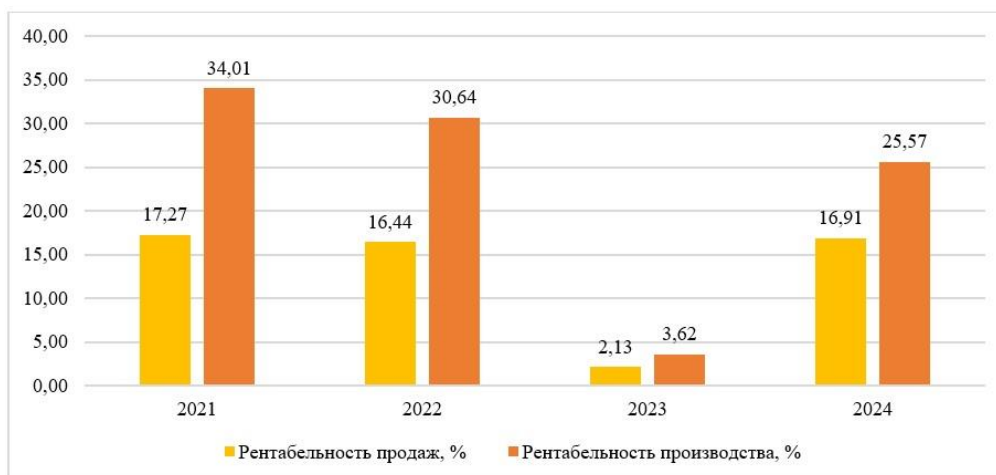


Рисунок 7 – Динамика рентабельности за период с 2021-2024 гг.

Таблица – Данные рентабельности продаж и производства за четыре года в период с 2021 – 2024 гг.

Наименование показателей	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
Рентабельность продаж, %	17,27	16,44	2,13	16,91
Рентабельность производства, %	34,01	30,64	3,62	25,57

GAP-анализ показывает, что в текущем бизнес-процессе существуют определённые пробелы или недостающие элементы, которые могут препятствовать достижению максимальной эффективности и роста компании. Основные выявленные GAP связаны с недостаточной автоматизацией некоторых операций, а также с недостаточной аналитической поддержкой принятия управленческих решений. Эти обнаруженные пробелы требуют внимания для внедрения улучшений и повышения конкурентоспособности в быстро меняющейся рыночной среде.

В целом прогнозируемые показатели демонстрируют уверенный рост и перспективы дальнейшего расширения деятельности, что говорит о позитивных ожиданиях по развитию и укреплению позиций на рынке (рисунок 8).



Рисунок 8 – Прогноз

Основные стратегии и методы, способствующие повышению конкурентоспособности винодельческих компаний, а также анализируются внешние и внутренние факторы, влияющие на их позиции на рынке.

**Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь**

Список литературы

1. Мазуренко, Н. А. Развитие профессиональных компетенций как фактор повышения конкурентоспособности предприятий виноградарско-винодельческой отрасли / Н. А. Мазуренко, А. Я. Яланецкий, В. А. Загоруйко // Повышение конкурентоспособности социально-экономических систем в условиях трансграничного сотрудничества регионов : Сборник статей V Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Ялта, 10–11 мая 2018 года. – Ялта: Гуманитарно-педагогическая академи, 2018. – С. 20-22.
2. Пугачева, В. О. Виноделие как важная часть формирования крымской идентичности / В. О. Пугачева // МедиаВектор. – 2023. – № 8. – С. 102-105.
3. Балашова, М. А. О конкурентоспособности отрасли виноделия в России: теоретические подходы и практическая ситуация / М. А. Балашова, Б. Х. Пайзуллаев // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 5(154). – С. 451-456. – DOI 10.34925/EIP.2023.154.5.087.
4. Ефимова, О. В. Правовое регулирование виноградарства и виноделия в Российской Федерации / О. В. Ефимова, Н. В. Дутова // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. – 2020. – № 1(56). – С. 78-81.
5. ООО "Агрофирма "Золотая балка": бухгалтерская отчетность и финансовый анализ / [Электронный ресурс] // Бухгалтерский учет. Налоги. Аудит: [сайт]. — URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/9202500517_ooo-azb (дата обращения: 11.11.2025).

УДК 658.562

ВАЛИДАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ МЕТОДИК ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ПРЕДПРИЯТИЯ И ОТРАСЛИ: ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

*М.Н. Белая, доцент, канд. техн. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: belaya_079@mail.ru*

На предприятиях пищевой промышленности точность и надежность измерений играют решающее значение при проведении лабораторных исследований и принятия решения о безопасности и качестве сырья, полуфабрикатов и продукции в целом [1-4].

В условиях государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, производитель обязан соблюдать требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» относительно выполнения и соблюдения требований к:

- измерениям;
- единицам величин;
- стандартным образцам;
- средствам измерений;
- осуществлению деятельности по обеспечению единства измерений, предусмотренной законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, в том числе при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений.

При производстве пищевой продукции производители обязаны применять и соблюдать требования технических регламентов. Подтверждение требований технических регламентов проводится через декларирование соответствия пищевой продукции посредством проведения собственных исследований (испытаний) или, исследований (испытаний), проводимые третьей стороной (аккредитованной испытательной лабораторией).

В ч. 1 ст. 5 Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» изложены основные требования к измерениям: изменения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны выполняться по аттестованным методикам, за исключением методик, предназначенных для выполнения прямых измерений, с применением средств измерений утвержденного типа, прошедших поверку [5].

Под методиками измерений понимается совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности, а под аттестацией таких методик – исследование и подтверждение соответствия методик измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям.

Любая методика измерений, должна быть «адаптирована» к условиям проведения измерений конкретной лаборатории. В данном случае может применяться два варианта:

- если методика стандартная;
 - если методика разработана в условиях предприятия.
- Стандартная методика, перед ее применением, должна быть верифицирована.

Разработанная в условиях предприятия методика измерений должна быть:

- аттестована (если методика будет применяться в сфере государственного регулирования в области обеспечения единства измерений);
- валидирована и (или) верифицирована).

Аттестация методик проводится аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

В данной статье рассматриваются вопросы валидации и верификации методик измерений с применением стандартных образцов.

Трактовка терминов «валидация» и «верификация» в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025 и ГОСТ Р ИСО 9000 представлены на рисунке 1.

Валидация – придание законной силы методике измерений, т.е. результатом валидации является вывод о возможности применения методики для конкретных целей.

Верификация должна подтвердить на основании экспериментальных данных, что данная лаборатория в состоянии корректно воспроизвести методику при проведении испытаний или исследований (т.е. для конкретного оборудования, для данных используемых реактивов, при выполнении измерений верификацией доказываем, что лаборатория в состоянии получить достоверные результаты по данной

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

валидированной методике). Верификация – это проверка, т.е. результатом является вывод о соответствии (или несоответствии) методики измерения.



Рисунок 1 – Трактовка терминов «валидация» и «верификация»
в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025 и ГОСТ Р ИСО 9000

При внедрении, валидации и верификации методик измерений под конкретные условия, лаборатории сталкиваются с рядом вопросов. Рассмотрим некоторые из них:

- возможность валидировать методику на стандартный образец предприятия, отраслевой стандартный образец;
 - определение необходимого количества стандартных образцов для валидации методик измерений.
- Процесс валидации методик измерений представлен на рисунке 2.

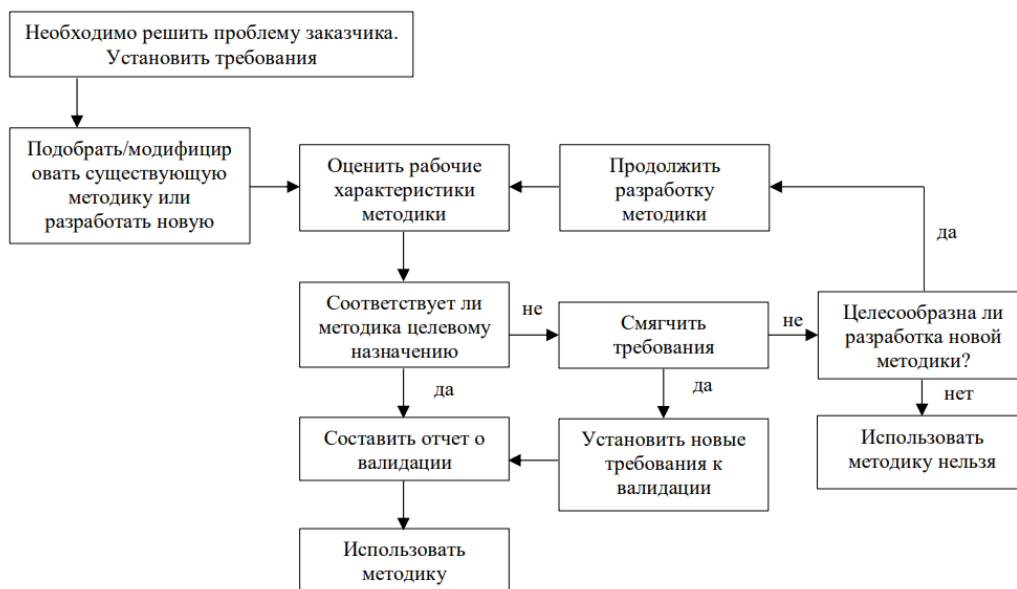


Рисунок 2 – Этапы валидации методик измерений

Ситуация 1: Есть ли возможность валидировать методику на стандартный образец предприятия, отраслевой стандартный образец?

Валидация методики на стандартный образец предприятия или отраслевой стандартный образец возможна и широко применяется в практике для подтверждения точности, воспроизводимости и надежности метода.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Такой подход позволяет убедиться, что методика дает корректные результаты при использовании в конкретных условиях и для конкретных типов образцов.

Ситуация 2: Определение необходимого количества стандартных образцов для валидации методик измерений.

В данной ситуации необходимо опираться на нормативные документы, которые регламентируют минимальное количество образцов, используемых для оценки параметров метода.

Стандарт ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 в п. 7.2.2 устанавливает, что валидация должна быть полной, чтобы охватить потребность и применение данной методики, т.е. для проведения валидации обычно используют определенное количество стандартных образцов, которое зависит от целей валидации, требований стандартов и методов анализа.

Обычно рекомендуется использовать не менее 3-5 независимых стандартных образцов для подтверждения параметров метода, таких как точность, точность повторяемости и воспроизводимости.

В некоторых случаях, особенно при более строгих требованиях, количество образцов может быть увеличено.

Важно также учитывать повторные измерения для оценки вариабельности метода. Под вариабельностью метода (вариативностью) понимают изменчивость результатов процесса, тенденцию к случайным колебаниям и отклонениям от какой-либо средней или заданной нормативной величины.

Статически вариабельность обозначается стандартным отклонением, которое указывает на разброс каждой точки данных в наборе данных от медианы или среднего значения.

Следовательно, необходимое количество стандартных образцов для валидации зависит от конкретного метода и его характеристик.

Например, для оценки линейности методики используют анализ трёх приготовленных стандартных образцов с концентрациями около 80 %, 100 % и 120 % от номинальной.

Целесообразно отметить, что при определении достаточности количества стандартных образцов, необходимо учитывать такие понятия, как правильность, прецизионность, специфичность метода, предел количественного определения, линейность.

Правильность – это степень близости среднего значения, полученного на основании большой серии результатов измерений (или результатов испытаний), к принятому опорному значению. Показателем правильности обычно является значение систематической погрешности.

Прецизионность – это степень близости друг к другу независимых результатов измерений, полученных в конкретных регламентированных условиях. Прецизионность зависит только от случайных погрешностей и не имеет отношения к истинному или установленному значению измеряемой величины. Прецизионность выражается величиной стандартного отклонения – коэффициентом вариации. Показатели прецизионности – это сходимость и воспроизводимость.

Специфичность метода – это показатель, который характеризует способность метода однозначно оценивать определяемое вещество независимо от других веществ (примеси и т.д.) в анализируемом образце в пределах заданного диапазона применения.

Предел количественного определения – это минимальное количество анализируемого вещества, которое может быть определено с приемлемой правильностью и прецизионностью. Это характеристика методов количественного определения малых концентраций веществ в образце (например, примесей). Предел количественного определения выражается как концентрация анализируемого вещества в образце.

Линейность устанавливается на основании результатов испытаний, которые пропорциональны концентрации анализируемого вещества в образце в пределах методики.

Валидация и верификация методик измерений, при использовании стандартных образцов утвержденного типа, стандартных образцов отрасли и предприятия является актуальным вопросом с определенными «узкими местами», которые целесообразно рассмотреть, например, ограниченное количество образцов, т.е. единичные образцы, или верификация с добавлением пробы, верификация аттестованной смеси и др.

Список литературы

1. Герасимова, Е. А. Анализ опасных факторов, влияющих на результаты лабораторных исследований в научно-учебной лаборатории / Е. А. Герасимова, М. Н. Белая // Экология и природопользование: на пути к устойчивому развитию : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых, преподавателей, приуроченной к X Ежегодному молодежному фестивалю в области устойчивого развития ВузЭкоФест, Ульяновск, 19–23 марта 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2024. – С. 245-247.
2. Калугина, А. В. Разработка алгоритма проверки качества испытаний посредством межлабораторных сличений / А. В. Калугина // Современные технологии: проблемы и перспективы : сборник статей всероссийской научно-

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

практической конференции для аспирантов, студентов и молодых учёных, Севастополь, 15–18 апреля 2024 года. – Севастополь: Севастопольский государственный университет, 2024. – С. 395-398.

3. Белая, М. Н. Роль технического регулирования при подтверждении соответствия винодельческой продукции / М. Н. Белая // Стандартизация и управление качеством в агропромышленном комплексе : сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Курск, 25 октября 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 9-12.
4. Белая, М. Н. Система менеджмента безопасности пищевой продукции на винодельческих предприятиях / М. Н. Белая, М. Коршунова // Компетентность. – 2025. – № 3. – С. 35-39. – DOI 10.24412/1993-8780-2025-3-35-39.
5. Савенкова, Т. В. О метрологическом обеспечении производства продукции пищевой промышленности / Т. В. Савенкова, М. Н. Костюченко // Компетентность. – 2025. – № 3. – С. 10-13. – DOI 10.24412/1993-8780-2025-3-10-13.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

УДК 664.665

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА: ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ СУПА
 ИЗ МОРСКОГО ОКУНЯ И КРЕВЕТОК С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ
 КУЛИНАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА**

Н.Ю. Беседина, преподаватель

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

e-mail: vorobyowa.nataliya2015@yandex.ru

В современном мире роль общественного питания неуклонно растет, а ключевые требования к предприятиям – это удовлетворение запросов потребителей, сочетая оптимальную цену и высокое качество продукции. Развитие отрасли, появление новых технологий и форматов обслуживания требуют гибкой адаптации предприятий. Успех в привлечении и удержании посетителей является определяющим фактором.

Приготовление первых блюд остается важным и востребованным направлением, особенно в ресторанном секторе, благодаря их значимости для сбалансированного питания.

Главная задача отрасли – повышение качества, пищевой ценности и органолептических характеристик блюд, а также расширение ассортимента.

В соответствии с потребностями посетителей ресторана «Морской конёк», нами разработана рецептура супа из морского окуня и креветок, учитывающая нормы отходов и потерь при обработке сырья. На первом этапе нами был составлен проект рецептуры блюда в виде таблицы технологической карты с указанием: [4, с. 489]

- наименования используемого сырья (ингредиентов) в технологической последовательности;
- нормы закладки (расхода) компонентов (ингредиентов) массой нетто.

С целью корректировки рецептуры, сочетаемости компонентов (ингредиентов), органолептических показателей (внешнего вида, текстуры, запаха, вкуса, цвета), выхода блюда, технологического процесса приготовления проведена практическая отработка разрабатываемого блюда «Суп из морского окуня и креветок» с соблюдением действующих санитарно-эпидемиологических правил и нормативов для предприятий общественного питания. Для отработки использовалось кондиционное сырье, отвечающее всем требованиям действующей нормативной документации (ГОСТ, ТУ).

Таблица 1 – Акт отработки рецептуры блюда «Суп из морского окуня и креветок».

Наименование продуктов	Масса нетто сырья, продуктов, кг	Данные отработки на партиях, кг			Средние данные, кг	Принятая рецептура, кг
		опыт 1	опыт 2	опыт 3		
1	2	3	4	5	6	7
Кости рыбные пищевые	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Масло сливочное	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Вино белое	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
Лук – порей	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Репчатый лук	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Перец черный горошек	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Петрушка	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Бульон даши	0,150	0,150	0,140	0,130	0,130	0,130
Шпинат	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Филе морского окуня	0,080	0,080	0,085	0,085	0,085	0,085
Креветки сырые очищенные	0,060	0,060	0,050	0,052	0,052	0,052
Соевый соус	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Перец чили	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Лук зеленый	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Аромат	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Лимон	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
Масса набора сырья, продуктов, г 455						
Масса готового блюда (изделия), г 300						
Общие потери при тепловой обработке, % 32						

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Продолжение таблицы 1

Описание технологического процесса будет подробно описано в ТТК №1.	
Заключение: после отработки блюда была принята окончательная рецептура и технология приготовления. Блюдо «Суп из морского окуня и креветок» рекомендуется реализовывать в предприятиях общественного питания города Курска.	

Для расчета энергетической и пищевой ценности изделий следует точно знать энергетические коэффициенты всех наименований веществ и определять, какую именно калорийность будет иметь блюдо, в зависимости от способа его приготовления. [5, с. 156]

Пищевая ценность сырьевого набора блюда «Суп из морского окуня и креветок» представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая ценность сырьевого набора блюда «Суп из морского окуня и креветок».

Наименование продукта	Масса нетто прод-в по рец-ре, г	Белки, г		Жиры, г		Углеводы, г		ЭЦ, ккал
		в 100 г	в факт.	в 100 г	в факт.	в 100 г	в факт.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кости рыбные пищевые	80	17,5	14	2	1,6	0	0	
Масло сливочное	12	1	0,12	78	9,36	0,7	0,84	
Вино белое	8	0,3	0,024	0	0	2,5	0,2	
Лук – порей	15	2	0,3	0,2	0,03	6,3	0,95	
Репчатый лук	15	1,4	0,21	0,2	0,03	8,8	1,32	
Перец черный горошек	1	10,4	0,104	3,3	0,033	38,7	0,387	
Петрушка	3	3,7	0,11	0,4	0,012	7,6	0,22	
Бульон даши	130	2,3	2,99	0,8	1,04	0	0	
Шпинат	25	2,9	0,72	0,3	0,075	2	0,5	
Филе морского окуня	80	18,2	14,56	3,3	2,64	0	0	
Креветки сырые очищенные	50	22	11	1,6	0,8	0	0	
Соевый соус	5	8,1	0,40	0,6	0,03	4,1	0,20	
Перец чили	1	1,9	0,019	0,4	0,004	7,3	0,073	
Лук зеленый	8	1,3	0,10	0,1	0,008	3,2	0,26	
Арорут	3	4,24	0,127	0,2	0,006	13,39	0,402	
Лимон	18 ¹	0,9	0,162	0,1	0,018	3	0,54	
Итого сырьевой набор, г	449		44,94		15,67		5,89	
Сохранность %	-	-	90%		89%		94%	
Итого в готовом изделии выход	300		40,44		13,94		5,53	309,34

Результатом теоретической и экспериментальной разработки исследуемой проблемы стала разработка технологических нормативов (ТТК и ТК) на новое блюдо.

По результатам успешной разработки рецептуры блюдо «Суп из морского окуня и креветок» рекомендовано для внедрения на предприятие общественного питания.

Список литературы

1. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 50762-2007. «Услуги общественного питания. Классификация»
2. Единая система технологической документации СТ СЭВ 875-78.3.1001-81. Общие положения. – М.: Издательство стандартов, 2013г.
3. Богушева В.И. Технология приготовления пищи: учебно-методическое пособие – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 374 с.
4. Справочник технолога общественного питания / А.И. Мглинец, Г.Н. Ловачева, Л.М. Алешина и др. М.: Колос, 20120. - 541с.
5. Справочник технолога общественного питания / Под ред. О.И. Овсянникова. М.: Пищевая промышленность, 2020. - 489с.

УДК 637.56:577.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ СТЕЙКОВ ИЗ ГОВЯДИНЫ

*В.Н. Боброва, преподаватель высшей квалификационной категории
ГОУ СПО «Тираспольский техникум коммерции», г. Тирасполь, Приднестровская Молдавская Республика*

В последние годы всё больше внимания уделяется качеству и органолептическим свойствам мясных продуктов, особенно говядины, используемой для приготовления стейков. В меню ресторанов всё чаще можно встретить обозначение «aged beef», а производители предлагают мясо, прошедшее этап выдержки – биотехнологический процесс, направленный на улучшение вкуса, аромата и текстуры. Современные биотехнологии позволяют контролировать созревание мяса с минимальными потерями и без риска микробиологической порчи. Благодаря этому выдержанное мясо становится не только более нежным, но и безопасным в употреблении. Цель данной работы – изучить роль биотехнологических процессов при подготовке говядины к приготовлению, исследовать влияние различных способов обработки на качество стейков и определить оптимальный метод с точки зрения органолептических показателей и потерь массы. Процессы биохимического преобразования мяса известны с древности, когда человек начал применять естественное старение продуктов для улучшения их вкуса и сохранности. В дальнейшем, с развитием микробиологии и пищевой технологии, эти процессы были изучены и стандартизированы. Современные биотехнологические методы направлены на управление ферментативными и микробиологическими реакциями, происходящими в мясе после убоя, что позволяет регулировать его созревание, аромат и текстуру.

Современные методы созревания мяса

Аква-созревание: название говорит само за себя: мясо выдерживается в минеральной воде, в которой обязательно должен контролироваться состав минералов во избежание изменений вкусовых качеств. Способ достаточно трудоемкий, из-за чего не пользуется популярностью, однако мясо получается нежным и сочным.

Hautgout: с французского – «высокий вкус». Мясо, выдержанное данным образом, в меху или перьях, приобретало сладкий терпкий вкус за счет начальной стадии разложения белкового продукта. Дичь, выдержанная данным способом, пользовалась успехом на кухнях Франции с начала 18 века, однако из-за специфических гигиенических особенностей в настоящий момент данный способ выдержки мяса не используется.

Выдержка мяса в пергаменте: данный метод является усовершенствованным способом влажной выдержки мяса. Перед вакуумированием мясо заворачивается в пергаментную бумагу, что в дальнейшем помогает убрать лишний мясной сок. Благодаря этому мясо не приобретает металлически-кислый привкус, что бывает свойственно влажной выдержке.

Сухая плесневая выдержка: в данном случае мясо прививают грибковыми бактериями, которые формируют корочку из плесени. Благодаря такому созреванию, мясо получает ореховый аромат, насыщенный вкус и нежную структуру. Плесень в пищу не употребляют, поэтому перед приготовлением мяса корку необходимо срезать.

Выдержка мяса в жире: данный способ известен уже сотни лет, благодаря своей простоте и эффективности. Мясо покрывается большим количеством говяжьего жира, за счет чего оно может храниться довольно долгое время и развивать нежную текстуру.

Вышеописанные методы в настоящее время не получили широкого распространения. Производители мяса и рестораторы используют простые и эффективные способы, такие как влажное созревание и сухая выдержка.

Вакуумирование мяса: мясо упаковывается в вакуум, после чего помещается в холодильник и выдерживается при температуре 1-3°C. Благодаря вакуумному пакету выделяемый мясом сок никуда не исчезает, а значит стейк остается сочным. Спустя 10-14 дней мясо становится мягким и нежным, при этом массовые потери практически отсутствуют. Кроме того, стейки в вакуумных пакетах легко транспортировать и хранить.

Сухая выдержка: сухое созревание мяса (или сухая выдержка) является одной из старейших техник обработки мяса. В отличие от влажной выдержки, ферменты более активны, за счёт чего продукт получается особенно вкусным и ароматным. При сухой выдержке мясо располагается в специальных камерах, в которых должны быть соблюдены следующие условия: уровень влажности 65-85%; температура 1- 4° С; обеспечение вентиляции; обеспечение стерилизации поступающего воздуха.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Исследование роли микроорганизмов в процессе созревания мяса является важной темой в пищевой биотехнологии и микробиологии. Микроорганизмы, такие как бактерии, плесени и дрожжи, играют ключевую роль в ферментации и созревании мяса, что влияет на его вкусовые характеристики, текстуру и срок хранения.

Основные аспекты, касающиеся этого процесса:

1. Микроорганизмы и их классификация: бактерии: некоторые группы бактерий, такие как *Lactobacillus*, *Staphylococcus* и *Pedococcus*, участвуют в процессе созревания мяса. Они могут производить молочную кислоту, что способствует снижению pH и помогает предотвратить рост патогенных микроорганизмов.

2. Процесс созревания мяса

Ферментация: Ферментация мяса осуществляется за счет активной работы микроорганизмов, которые используют сахара и белки, приводя к образованию различных метаболитов. Это помогает улучшить вкус, аромат и текстуру мяса.

Снижение pH: Процесс ферментации способствует снижению pH мяса, что создает неблагоприятные условия для роста патогенных бактерий и повышает безопасность продукта.

Выработка биологически активных соединений: Микроорганизмы выделяют различные соединения, такие как аминокислоты, летучие жирные кислоты и другие ароматические вещества, которые значительно влияют на вкус и аромат созревшего мяса.

3. Влияние условий хранения

Температура и влажность: Условия хранения мяса (температура, влажность и вентиляция) имеют большое значение для развития микроорганизмов и, соответственно, для процесса созревания. Контроль этих параметров позволяет оптимизировать ферментацию и минимизировать риск порчи продукта.

Во второй части работы был проведен эксперимент

Из опыта работы по приготовлению стейков, пришла к выводу, что соединительная ткань не всегда до конца размягчается, иногда мясо жесткое.

Мне пришла идея применения биотехнологий, для улучшения качества мяса, при приготовлении стейков.

Первый способ – использования мяса в натуральном виде.

Второй способ – использование биотехнологии с применением молочнокислых бактерий.

Третий способ – использование такого вида биотехнологии, как влажное созревание мяса в вакуумной упаковке.

Для проведения эксперимента и определения, какое мясо подходит лучше для приготовления натуральных блюд из мяса, мы приобрели говядину вырезку весом 500 гр.

Первый образец говядины нарезали куском 150 гр., заморозила при температуре – 7 °C, и оставила на 10 дней в замороженном виде.

Второй образец говядины нарезали куском 150 гр., заморозила при температуре – 7 °C, и оставила на 8 дней в замороженном виде.

Затем второй образец говядины был разморожен при температуре 24 °C. Следующим этапам было маринование данного куска.

Для маринада использовали: кефира фирмы «Благода» 2,5 % – 100 гр., чеснок – 3 гр., растительное масло – 10 мл, соль – 3 гр.

В подготовленный маринад был погружен экспериментальный кусок мяса говядины, и оставлен в холодильной камере при температуре + 3 °C, на 48 часов.

Третий образец подвергли вакуумной упаковке и оставила на 10 дней для созревания в холодильной камере, при температуре + 3 °C.

Первый образец был разморожен при температуре 24 °C. По качеству размороженная говядина имеет натуральный красный цвет. Запах: продукт не имеет посторонних запахов. Запах свежий, характерный говядине. По текстуре мясо упругое, нежное, с четкой структурой волокон. Вес полуфабриката 128 гр., потери при размораживании составили 22 гр.

Второй образец, ранее подвергнутый маринованию в кефире, имеет бледно красный цвет, с запахом молочнокислого продукта, текстура нежная. Вес полуфабриката 134 гр., потери при размораживании составили 16 гр.

Третий образец – перед использованием мясо освободили от вакуумной упаковки. Цвет данного образца ярко красный, без посторонних запахов, текстура нежная, средней упругости. Вес полуфабриката 143 гр., потери 7 гр.

Все три образца были подвергнуты тепловой обработке в виде жарки основным способом. Сковороду нагревают, затем наливают растительное масло 1/3 от основного продукта, нагревают до температуры 150 °C, выкладывают мясо и жарят с каждой стороны по 2,5 минуты, до образования поджаристой корочки.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Первый образец, после жарки, имеет круглую форму без трещин. На поверхности образованна корочка. Консистенция мяса жесткая, упругая, цвет серый. Мышечная ткань сжата, соединительная ткань мяса недостаточно размеченная. Вкус в меру соленый.

Таблица № 1 – Потери при холодной механической обработке мяса.

№	Образцы эксперимента	Вес п/ф	Вес п/ф после механической обработки	Потери в граммах	Потери в %
1	Образец № 1	150	128	22	14,6
2	Образец № 2	150	134	16	10,6
3	Образец № 3	150	143	7	4,6

Второй образец после жарки, имеет круглую форму без трещин. На поверхности образованна корочка. Консистенция мяса менее жесткая чем у первого образца, упругая, цвет серый. Мышечная ткань слегка размягчённая, соединительная ткань менее упругая. Вкус в меру соленый, слегка кислый. С ароматом кисломолочного продукта.

Третий образец после жарки, имеет круглую форму без трещин. На поверхности образованна корочка. Консистенция мяса мягкая, сочная, цвет серый. Волокна легко отделяются друг от друга. Вкус в меру соленый, с ярко выраженным вкусом мяса.

При тепловой обработки, происходит естественный процесс уменьшение мяса в весе. Полученные результаты указаны в таблицы 2.

Таблица № 2 – Потери веса мяса, при тепловой обработки.

№	Образцы эксперимента	Вес п/ф	Вес п/ф после тепловой обработки	Потери в граммах	Потери в %
1	Образец № 1	128	115	13	10
2	Образец № 2	134	129	15	11,2
3	Образец № 3	143	136	7	4,8

Из данных таблицы видно, что меньше всего потерял вес, образец № 3, что является большим плюсом, при приготовлении блюда из натурально мяса говядины «Стейк».

По окончании работы сделали следующие выводы: в первом образце соединительная ткань недостаточно размягчена, консистенция более сухая чем во втором и третьем образце.

Второй образец – консистенция более нежная чем в первом, минус имеет специфический кислый привкус и аромат молочнокислых продуктов.

Третий образец – имеет мягкую, сочную консистенцию с выраженным вкусом мяса.

Взвешивание образцов, так же показало, что третий образец потерял меньше влаги нежели первый и второй, что придает мясу сочность.

Список литературы:

1. Гусев, М.В. Микробиология: учебник для вузов/М.В. Гусев, Л.А. Минеева. – 4-е изд., стер. –М.: Академия, 2003. – 462 с.
2. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии: учебное пособие для высш. пед. учеб. заведений/ Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – 2-е изд., стер. –М.: Академия, 2005. – 208 с.
3. Рогов, И.А. Пищевая биотехнология: В 4 кн. Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии/ И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. –М.: КолосС, 2004. – 440 с.

УДК 640.43; 338.48

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ, СОСТАВЛЯЮЩЕГО ОСНОВУ ЛОКАЛЬНОЙ КУХНИ ПОЛУОСТРОВА КРЫМ

*М.А. Бояркина, доцент, канд. техн. наук
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия.
e-mail: maboyarkina@mail.sevsu.ru*

Внутренний туризм в России набирает всё большую популярность. Туристический поток в Крым в 2025 году увеличился рекордно – почти на 70% к 2024 году, несмотря на транспортные ограничения. Об этом сообщила исполнительный директор Ассоциации туроператоров России (АТОР) Майя Ломидзе на пресс-конференции [1].

Организация общественного питания является одним из краеугольных камней системы гостеприимства, обеспечивающий качество национального или регионального туристического продукта. Во многих случаях еда и вино выступают объектами специального интереса туристов и определяют выбор той или иной туристической дестинации [2].

В основном гости полуострова предпочитают блюда, приготовленные из местных продуктов, то есть чаще всего отдают предпочтение заведениям с локаворской кухней, основными принципами, которой, являются региональность, сезонность, сохранение экологии, использование натуральных продуктов, поддержка отечественного производителя [3]. К тому же локаворская кухня универсальна, т.е. предприятия общественного питания, придерживающиеся принципов локаворства, могут иметь совершенно разные концепции, например – это может быть, как рыбный ресторан, так и заведение национальной крымско-татарской кухни, или кафе для вегетарианцев и др. [4].

Целью данной работы является систематизация регионального продовольственного сырья, составляющего основу локальной кухни полуострова Крым.

В статье рассмотрены продукты выращенные или произведенные на полуострове, и являющиеся характерными для кухни Крыма.

- мясо: говядина, свинина, баранина, птица (курица, перепёлка, утка, гусь).
- черноморская рыба: барабуля, сарган, ставрида, кефаль, смарида (окунь), камбала-калкан, камбала-гlossa, тёмный горбыль, акула-катран, луфарь, морской карась (ласкирь), черноморская хамса, скат морская лисица, скат-хвостокол, сельдь, бычок, пеламида, пиленгас.
- пресноводная рыба: карп, толстолобик, форель.
- черноморские морепродукты: мидии, устрицы, рапана, креветка.
- орехи: миндаль, грецкий орех, фундук.
- плоды и ягоды: клубника, черешня, шелковица, абрикос, инжир, малина, персик, нектарин, алыча, яблоко, груша, слива, виноград, ежевика, кизил, айва, гранат, хурма.
- бахчевые культуры: арбуз, дыня, кабачок, тыква.
- овощи: свёкла, морковь, картофель, редис, крымский лук, капуста, огурец, томат, перец, баклажан.
- зелёные овощные культуры: укроп, петрушка, кинза, листовые салаты, черешковый сельдерей, лук порей.
- крупы: ячневая, перловая, манная, пшеничная, Артек, булгур, пшено, кукурузная, горох.
- ароматические травы и пряности: розмарин, мята, Melissa, базилик, лавр, кориандр, шафран.
- крымский мёд, крымские сыры, крымские вина, чай из крымских трав.

Питание является физиологической потребностью, удовлетворение которой имеет первостепенное значение. Поэтому при создании комфортной туристической среды необходимо уделять внимание организации общественного питания [5]. Предприятия общественного питания с локаворской кухней являются главной составляющей гастрономических туров и пользуются большой популярностью у туристов. При составлении меню данных предприятий питания можно использовать, представленный в статье, перечень регионального продовольственного сырья, составляющего основу локальной кухни полуострова Крым.

Список литературы

1. Федеральное государственное унитарное предприятие «Информационное телеграфное агентство России (ИТАР-ТАСС)»: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/25996543> (дата обращения 24.12.2025)

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

2. Дугаренко, И.А. Ресторанное хозяйство Крыма как фактор развития туризма [Текст] / И.А. Дугаренко / Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. – Симферополь. – 2018. – №2. – С. 66-77.
3. Перспективы внедрения принципов локаводства в систему организации работы ресторанов. /Кузнецова А.А., Головачев А.Д., Курочкина А.А.// Научный альманах. 2022. № 5-1 (91). С. 29-37.
4. Бояркина, М. А. Предпосылки развития предприятий общественного питания кухни на полуострове Крым / М. А. Бояркина // Современная наука и инновации. – 2023. – № 1(41). – С. 105-109. – DOI 10.37493/2307-910X.2023.1.10. – EDN SHEUTH.
5. Бояркина, М. А. Роль общественного питания в развитии туризма на полуострове Крым / М. А. Бояркина // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 32-34. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.006. – EDN WAPHVW.

УДК 663.813

О НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ ИЗ ЯГОД В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Е.В. Бранспиз¹, доцент, канд. техн. наук, доцент

М.Ю. Бранспиз², доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия

¹e-mail: ebranspiz@mail.ru

²e-mail: mariya_branspiz@mai.ru

Напитки с содержанием сока чрезвычайно полезны, поскольку они обеспечивают гидратацию организма, компенсируют нехватку необходимых питательных веществ и микроэлементов, а также оказывают протекторное действие против неблагоприятных факторов окружающей среды.

Международный потребительский рынок предлагает разнообразные виды напитков с содержанием сока, включая продукты на основе натурального сырья, концентратов, а также с добавлением экстрактов растений и молочных компонентов. Рынок напитков Луганской Народной Республики в настоящее время развивается, в связи с чем актуальными являются научно-исследовательские работы по созданию новых технологий и рецептур.

Разработка рациональных технологий переработки сырья, направленных на максимальное сохранение его биологически активных веществ, является основой для создания высококачественных напитков на натуральной основе.

В качестве основного сырья для новых напитков нами выбраны ягоды черники, черной и красной смородины, брусники и вишни. Перспективность использования этих ягод определяется, главным образом, содержанием в них активных сахаров, органических кислот, полифенолов, витамина С, минеральных веществ и других биологически активных веществ. Применение этих ягод, обладающих насыщенным цветовым компонентом, исключает возможность и необходимость введения красителей в состав напитков.

Для составления рецептурных композиций напитков использовали соки или пюре из выбранных ягод. Исследование способов обработки ягод при получении сока и пюре позволило для некоторых ягод (черника, вишня) исключить предварительную тепловую обработку сырья. Установленные более мягкие режимы тепловой обработки для брусники, черной и красной смородины обуславливают высокую биологическую ценность полученных напитков и уменьшение энергозатрат.

Исследования качества ягодных полуфабрикатов (пюре и соков) показали, что в них обеспечивается высокий уровень сохранности ключевых компонентов химического состава ягод: растворимых сухих веществ, сахаров, органических кислот, пектиновых веществ и полифенольных соединений. Также были разработаны и прошли процедуру утверждения рецептуры и технологии производства восьми новых сокосодержащих напитков, таких как «Черничный», «Чернично-красносмородиновый», «Вишнево-красносмородиновый» и другие.

Напитки на основе ягодных полуфабрикатов отличаются изысканным вкусом, тонким ароматом и богатым, естественным цветом, соответствующим использованным ягодам.

Список литературы

1. Товароведение и экспертиза потребительских товаров. Учебник. Шевченко В.В. и др., М., Инфра-М, 2001.
2. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ: ГОСТ 28562-90. - Введ. 01.07.91. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
3. Коробкина З.В., Страхова С.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров. - М.: КолосС, 2003. - 352 с.;
4. ГОСТ Р 51398-99 Соки, нектары и сокосодержащие напитки. Термины и определения. - М.: Госстандарт России, 2003. - 8с.;
5. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. М.: Пищепромиздат, 2001;
6. ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.
7. Окара А.И., Ярушин А.М., Лебухов В.И. Самостоятельная работа студентов по товароведению и экспертизе товаров : учебное пособие. - Хабаровск : РИЦ ХГАЭП. 2005. - 104с.

УДК 664.03

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОВОЛНОВОЙ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е.В. Бранспиз¹, доцент, канд. техн. наук, доцент

М.Ю. Бранспиз², доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия

¹e-mail: ebranspiz@mail.ru

²e-mail: mariya_branspiz@mail.ru

В современных промышленных условиях пищевой отрасли наблюдается активный интерес к физическим способам воздействия на сырье, полуфабрикаты и готовые товары, направленным на интенсификацию тепловых процессов. Данная задача сегодня решается не только в контексте увеличения производительности аппаратов и технологических линий, но и зачастую совмещается с требованием максимального сохранения качественных характеристик продукции. Одним из ключевых методов, способствующих решению этой проблемы, является обработка продуктов в сверхвысокочастотном (СВЧ) поле.

Замена традиционной тепловой энергии, получаемой от теплоносителей, на микроволновую энергию в промышленных установках позволяет добиться существенного упрощения технологических схем и сокращения объема вредных атмосферных выбросов. Однако СВЧ-нагрев представляет собой сложную техническую проблему, обусловленную как особенностями генерации микроволн, так и спецификой строения и свойств самих продуктов. В процессе теплового воздействия пища претерпевает глубокие структурные изменения, затрагивающие и ее диэлектрические параметры, что, в свою очередь, влияет на динамику самого процесса нагрева.

Микроволновое излучение представляет собой электромагнитные волны, длина которых варьируется от одного миллиметра до одного метра. В бытовых приборах, как правило, используется частота 2450 МГц, регламентированная международными соглашениями во избежание создания помех для радаров и других устройств. Основной механизм поглощения энергии в пищевых продуктах при диэлектрическом нагреве — это дипольная поляризация. Поскольку все продукты содержат воду, молекулы которой являются диполями, именно на их переориентацию в поле тратится значительная часть энергии, мгновенно преобразуясь в тепло во всех слоях продукта, что и обеспечивает быстрый и равномерный рост температуры. Наряду с дипольной, в продукте присутствуют и другие виды поляризации (например, электронная), однако основной вклад в нагревание вносит именно первая.

Область применения СВЧ-нагрева не ограничивается готовкой; он эффективно используется для разморозки полуфабрикатов. Эти операции занимают считанные минуты, позволяя сохранить исходную форму, вкус продукта и минимизировать потерю питательных веществ.

Несмотря на преимущества, метод имеет и ряд недостатков: относительно низкий коэффициент полезного действия, высокая стоимость и конструктивная сложность оборудования, потенциальный риск утечки СВЧ-поля и его негативного воздействия на персонал, а также отсутствие характерной румяной корочки на поверхности продукта.

Анализ ключевых преимуществ и отдельных недостатков применения СВЧ-энергии в пищевой промышленности позволяет заключить, что данный метод представляет собой принципиально новый подход к тепловой обработке. В отличие от традиционных способов, где тепло передается с поверхности внутрь за счет теплопроводности, электромагнитное поле СВЧ проникает на глубину, обеспечивая объемный нагрев, независимый от теплопроводящих свойств продукта. Определенным барьером для массового внедрения СВЧ-установок остаются строгие требования по безопасности. Тем не менее, современный уровень развития технологий позволяет сделать работу с таким оборудованием абсолютно безопасной при условии реализации специальных защитных мер.

Список литературы

1. Воробьев ВВ. Обработка гидробионтов СВЧ-нагревом и управление качеством продукции: Монография. -М.: 2004. - 356 с.
2. СВЧ- энергетика. Применение энергии сверхвысоких частот в промышленности. Под ред. Э.Окресса /пер. с англ./, т.2, М.: Мир, 1971, 272 с.
3. Рогов И.А. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов. М.: Агропромиздат, 1989. 272 с.

УДК 618.19-006.6:613.2

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Т.М. Бронивец, обучающийся

И.А. Прокопенко, доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

e-mail: tbronivec@gmail.com

Рак молочной железы – заболевание, которое занимает второе место по распространённости среди злокачественных новообразований в России. По данным Всемирной Организации Здравоохранения заболеваемость раком молочной железы неуклонно растёт в большинстве развитых и развивающихся стран. Исследования последних лет доказывают, что большинство онкопатологий — болезни «образа жизни», а не наследственности. Грамотно подобранная диета при раке молочной железы приближает процесс выздоровления [1]. Современные средства диагностики злокачественных заболеваний позволяют обнаружить рак молочной железы на ранней стадии развития.

В числе факторов, повышающих риск развития заболевания, выделяют возраст, генетические мутации, гормональную заместительную терапию и т.д., а также нездоровое питание.

Повышает риск развития рака молочной железы избыток веса, сахарный диабет, заболевания эндокринных органов, повышенный холестерин. Большую роль в сохранении здоровья и жизни женщины играет профилактика рака молочной железы.

Замедлить развитие заболевания, облегчить его течение поможет специальная диета [2]. Важное влияние на эффективность питания оказывает кулинарная обработка пищи. Таким образом, онкобольным важно контролировать свой рацион, соблюдая принципы здорового питания.

Питание при раке молочной железы предполагает соблюдение определенных принципов:

- в течение дня должно быть не менее 6 приемов пищи – 3 основных (завтрак, обед и ужин) и 3 перекуса между ними;
- нельзя употреблять фастфуд;
- запрещено есть всухомятку – для запивания чай, компот или молочные напитки;
- отказ от кофе, сладких газированных напитков и алкоголя;
- приготовление еды на пару, в духовке, варка или тушение (обжаривание не рекомендовано);
- отказ от продуктов, которые могут вызвать вздутие живота (капуста, ржаной хлеб, бобовые);
- включить в рацион легкоусвояемые продукты;
- употребляйте рыбу, причем лучше жирные сорта (скумбрия, семга, мойва), т.к. они богаты омега-3-жирными кислотами, которые помогают бороться с болезнью;
- выпивать достаточное количество фильтрованной воды без газа.

К продуктам питания, которые могут ускорить рост опухоли или ослабить иммунную систему организма относятся: различные виды консервов; жареная еда; маринованные овощи и грибы; копчености; сильно острая или сильно соленая еда; жирные сорта мяса (свинина, баранина и др.); жирные сорта птицы (утка, гусь); пакетированные магазинные соки (их можно заменить на соки домашнего приготовления); грибы, грибные бульоны; свежая выпечка, особенно из белой муки; полуфабрикаты; шоколад; продукты, содержащие ароматизаторы и красители.

К продуктам, которые можно включать в рацион относятся:

- овощи: тыква, морковь, брокколи, брюссельская, цветная, кочанная капуста.
- бобовые: чечевица, нут, фасоль.
- орехи и семена: 30-40 г в день в качестве перекуса.
- мясо, рыба: нежирные виды рыбы без кожи куском или в виде котлетной массы в отварном или паровом виде без костей (перебранная), а также нежирные сорта мяса (говядина, телятина, кролик) без сухожилий и фасций, куры и индейки без кожи в отварном или паровом виде, при мукозите – протёртые (котлеты, кнели, фрикадели, пюре, суфле, рулет и др.), и приготовленные на пару язык и печень [3,4]. Мясопродукты должны быть высокого качества, безопасны, отвечать требованиям нормативной документации [5]. Исключаются: жирные и жилистые сорта мяса и птицы в жареном и тушеном виде, консервы, изделия с тестом (пельмени, хинкали и т.д.).
- яйца в виде парового омлета.
- молочные продукты: детский творожок, творог в блюдах (запеканка, пудинги), йогурты, любые молочные продукты, предназначенные для детей (в заводской упаковке). Исключаются: молочные продукты с высокой кислотностью, при мукозите – жирные молочные продукты, острые сыры.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

- крупы, макаронные изделия: каши, сваренные на молоке или воде, – манная, хорошо разваренная рисовая, протёртые гречневая и геркулесовая. Паровые пудинги, суфле, котлеты из молотых круп. При мукозите исключаются: пшено, перловая, ячневая, гречневая (ядрица), цельные макароны.
- супы: из протёртых или очень мелко нарезанных овощей, молочные, крупяные, протертые из вермишели или домашней лапши (мелко резанных) с добавлением разрешенных овощей; супы-пюре молочные, из овощей, из заранее вываренных кур или мяса, на некрепком (половинном) бульоне. Заправляются сливочным маслом, нектислой сметаной. Исключаются: на крепком мясном, курином, рыбном бульоне, грибном и крепких овощных наварях, борщ, щи, окрошка.
- сладкие блюда и сладости: спелые сладкие фрукты и ягоды в виде пюре, киселей, желе, муссов, протёртых компотов; печеные яблоки (без кожицы); сладкие блюда на взбитых белках (муссы, самбуки), кисель джемы и варенья из сладких ягод и фруктов, мороженное (можно употреблять, только если нет мукозита, и не следует употреблять, если ваш ребёнок получает аспарагиназу). Исключаются: ягоды и фрукты в сыром виде (кроме протёртых банана и нектислого яблока), кислые и неспелые, шоколад, халва, непротертые сухофрукты.
- соусы и пряности: молочные, сметанные, яично-масляные соусы. Укроп мелко нарезанный в супы, ванилин. Исключаются: прочие соусы и острые пряности.

Также рекомендуется перед введением нового продукта консультация с лечащим врачом-онкологом. По возможности программу питания должен составлять диетолог, который учитывает индивидуальные особенности пациента.

Ниже приведены рекомендации по питанию при различных состояниях:

1. После операции – белковая пища при каждом приёме, клетчатка для работы кишечника, ограничение соли до 5 г в сутки.
2. При лучевой терапии – не снижать калорийность даже при падении активности, сложные углеводы для стабильной энергии – овсяная и гречневая крупы, батат, витамины А и Е для регенерации кожи – морковь, тыква, орехи, семечки.
3. При сопутствующем лечении – употребление продуктов, повышающих гемоглобин и лейкоциты, – гранаты, яблоки, печень, пророщенные зёрна.

Жесткие диеты при раке молочной железы вредны. Следовательно, питание при раке молочной железы должно быть сбалансированным, разнообразным, учитывать состояние организма, тип заболевания. С помощью необходимых знаний полезные блюда можно сделать вкусными, по-прежнему получать удовольствие от еды, но без вреда для здоровья.

Список литературы:

1. Правильное питание помогает вылечить и предотвратить рак груди. URL: <https://patient-mt.ru/services/rak-molochnoy-zhelezy/dieta-pri-rake-molochnoy-zhelezy/> (дата обращения: 11.11.2025).
2. Специальное питание для онкологических больных. URL: <https://nutricia-medical.ru/articles/pitanie-v-borbe-s-onkologicheskimi-zabolevaniyami.html> (дата обращения: 11.11.2025).
3. Бронивец, Т. М. Расширение ассортимента мясных полуфабрикатов для оздоровительного питания / Т. М. Бронивец, И. А. Прокопенко // Инновационные технологии пищевых производств : сборник докладов VI Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Севастополь, 28 ноября – 01 2023 года. – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Севастопольский государственный университет", 2024. – С. 28-29.
4. Прокопенко, И. А. Перспективы использования инновационных технологий для производства кулинарных полуфабрикатов высокой степени готовности из мяса птицы / И. А. Прокопенко // Все о мясе. – 2024. – № 3. – С. 40-45.
5. Прокопенко, И. А. Влияние высокого давления на микробиологические показатели мяса птицы / И. А. Прокопенко, Ю. О. Веляев, А. Е. Максименко // Все о мясе. – 2022. – № 3. – С. 54-59.

УДК 577.115:543.544:591.1(262.5)(477.75)

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОБОПОДГОТОВКЕ И АНАЛИЗУ ЛИПИДНОГО СОСТАВА СЛОЖНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТРИЦ НЕКОТОРЫХ ГИДРОБИОНТОВ СУБЛИТОРАЛЬНОЙ ЧЕРНОМОРСКОЙ ЗОНЫ СЕВАСТОПОЛЬСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Ю.О. Веляев, доцент, канд. техн. наук, доцент

Н.Е. Графова, ассистент

Н.И. Покинтелица, заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

e-mail: velyaevyo@yandex.ru

Исследование липидных профилей гидробионтов сублиторальной зоны Севастопольского побережья представляет значительный интерес для экологического мониторинга, биохимии и оценки трофических цепей. Сложность биологических матриц, таких как ткани моллюсков, ракообразных, водорослей и другие, требует применения современных высокочувствительных и селективных методов пробоподготовки и анализа. Ключевым этапом в процессе анализа является пробоподготовка, направленная на максимальную экстракцию липидов, очистку от сопутствующих соединений и стабилизацию лабильных компонентов. На смену традиционным методам, таким как экстракция по Фолчу, Бляу-Дайеру и т.п. [2] приходят усовершенствованные подходы, такие как ускоренная экстракция растворителем, твёрдофазная экстракция на специальных, селективных под конкретный тип веществ сорбентах, в том числе кремнезёмных [3-5], например, полученных из природного минерального сырья [6-9], микроволновая экстракция и использование смесей экологичных растворителей, которые повышают выход, сокращают время обработки и минимизируют использование токсичных реагентов. Особое внимание при этом уделяется сохранению непредельных липидов, что критично для морских организмов, чей липидный состав адаптирован к условиям обитания. Для сложных матриц эффективна двухэтапная пробоподготовка, включающая гомогенизацию в инертной атмосфере, лиофильную сушку или криогенное измельчение с последующей твердофазной экстракцией на картриджах для фракционирования липидных классов, что позволяет разделить, например, фосфолипиды и триацилглицериды перед анализом.

Аналитическая идентификация и количественное определение липидного состава осуществляются с помощью комплекса хромато-масс-спектрометрических методов. Высокоэффективная жидкостная хроматография в сочетании с тандемной масс-спектрометрией (ВЭЖХ-МС/МС) является основополагающим современным методом для анализа сложных липидных смесей, обеспечивая разделение по классам и молекулярным ионам разных веществ. Использование обращенно-фазовых колонок позволяет детектировать триацилглицерины и фосфолипиды с высокой селективностью, а гибридные масс-анализаторы (Orbitrap, Q-TOF) предоставляют данные о точной массе и структурных фрагментах. Для скрининга и профилирования все шире применяется подход липидомики на основе прямого ввода в масс-спектрометр с ионизацией в условиях атмосферного давления (DART, DESI), что ускоряет анализ. Однако для полной характеристики, особенно нестабильных полиненасыщенных жирных кислот, таких как характерные для черноморских гидробионтов эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты и других, дополнительно используется газовая хроматография-масс-спектрометрия (ГХ-МС) с предварительным дериватизацией (например, метилированием [10]). Современные протоколы анализа часто интегрируют несколько методов, например, ТСХ для быстрого фракционирования, ВЭЖХ-МС для детального липидного профилирования пробы в нативном виде и ГХ-МС для анализа ЖК-состава.

Изучение гидробионтов именно сублиторали Севастопольского побережья, подверженной антропогенному влиянию и специфическим гидрологическим условиям, требует адаптации этих подходов. Анализ липидного состава различных моллюсков, таких как *Polititapes aureus* [2], *Cerastoderma glaucum* [11], *Chamelea gallina* [12] и других гидробионтов, в том числе различных водорослей, позволяет выявить биомаркеры стресса, трофической специализации и сезонных изменений. Современные тенденции включают автоматизацию пробоподготовки, использование внутренних стандартов с изотопными метками для абсолютной количественной оценки и применение биоинформатических баз данных (например, Lipid maps [13]) для интерпретации масс-спектров. Комплексное применение передовых методик от экстракции до хромато-масс-спектрометрии обеспечивает глубокое понимание липидного состава, что является основой для оценки экологической ситуации в Черном море, в том числе и по влиянию антропогенного фактора на гидробионты [14,15], а также биоресурсного потенциала и физиологической адаптации организмов в условиях меняющейся среды.

**Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь**

Таким образом, современные аналитические стратегии открывают новые возможности для детального и точного исследования липидных систем гидробионтов как индикаторов состояния морских экосистем.

Список литературы

1. Получение гелирующего агента для пищевой промышленности из отходов культивации красных водорослей Черноморского бассейна / Ю. О. Веляев, О. А. Мерненко, Н. И. Покинтелца [и др.] // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 6-10. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.001. – EDN AYUKKQ.
2. Изучение различных методологических подходов к извлечению жирнокислотной фракции из сложной биологической матрицы и идентификация её состава с помощью хромато-масс-спектрометрии / Ю. О. Веляев, А. В. Бородина, К. А. Пименов, А. Р. Осокин // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2025. – Т. 25, № 1. – С. 73-89. – DOI 10.17308/sorpchrom.2025.25/12796. – EDN VHIBFT.
3. Майоров, Д. В. О возможности использования диоксида кремния, получаемого из минерального сырья, в качестве энтеросорбента / Д. В. Майоров, Ю. О. Веляев // Химическая технология. – 2023. – Т. 24, № 3. – С. 85-92. – DOI 10.31044/1684-5811-2023-24-3-85-92. – EDN JSYCSI.
4. Maiorov, D. Structural and surface properties of silicon dioxides obtained by extraction from sulfuric acid solutions of nepheline decomposition / D. Maiorov, Y. Velyaev // Materials Science Forum. – 2022. – Vol. 1052 MSF. – P. 116-121. – DOI 10.4028/p-q6ex4x. – EDN BGXITS.
5. Mayorov, D. V. Physicochemical, Structural, and Surface Properties of Silicon Dioxide Produced from Mineral Raw Materials / D. V. Mayorov, Yu. O. Velyaev // Inorganic Materials: Applied Research. – 2023. – Vol. 14, No. 5-6. – P. 1263-1269. – DOI 10.1134/s2075113323050258. – EDN LMXLFU.
6. Майоров, Д. В. Физико-химические и структурно-поверхностные свойства диоксида кремния, получаемого из минерального сырья / Д. В. Майоров, Ю. О. Веляев // Перспективные материалы. – 2023. – № 2. – С. 44-53. – DOI 10.30791/1028-978X-2023-2-44-53. – EDN WOKCIO.
7. Веляев, Ю. О. Модификация диоксида кремния, выделенного в процессе кислотной переработки нефелинового концентрата / Ю. О. Веляев, Д. В. Майоров, К. А. Пименов // Перспективные материалы. – 2024. – № 12. – С. 36-45. – DOI 10.30791/1028-978X-2024-12-36-45. – EDN HFKBSN.
8. Velyaev, Y. O. Synthesis of methylated silica from mineral silicate raw materials / Y. O. Velyaev, D. V. Mayorov, K. A. Pimenov, H. C. Silva, Saif Alauldeen Ridha // Inorganic Materials: Applied Research. – 2025. – Vol. 16, No. 6. – P. 1927-1934. – DOI 10.1134/S2075113325070235
9. Velyaev, Y. O. Modification of silica-based sorbent for chromatographic processes using nepheline concentrate / Y. O. Velyaev, D. V. Mayorov, K. A. Pimenov, H. C. Silva // Inorganic Materials: Applied Research. – 2025. – Vol. 16, No. 6. – P. 2015-2020. – DOI 10.1134/S2075113325060012
10. Бородина, А. В. Комплексный методический подход в определении липидов моллюсков / А. В. Бородина, Ю. О. Веляев, А. Р. Осокин // Техника и технология пищевых производств. – 2023. – Т. 53, № 4. – С. 662-671. – DOI 10.21603/2074-9414-2023-4-2464. – EDN JWGHGY.
11. Сезонная динамика липидов тканей двустворчатого моллюска *Cerastoderma glaucum* псевдोलиторальной зоны / А. В. Бородина, К. А. Пименов, Ю. О. Веляев, А. Р. Осокин // Техника и технология пищевых производств. – 2024. – Т. 54, № 3. – С. 558-570. – DOI 10.21603/2074-9414-2024-3-2528. – EDN MZEMQB.
12. Borodina, A. V. Features of Lipid Accumulation in Striped Venus Clam *Chamelea gallina* in the Sublittoral Zone of the Crimean Coast (Black Sea) / A. V. Borodina, Yu. O. Velyaev // Annales. Series Historia Naturalis. – 2025. – Vol. 35, No. 2. – P. 319-328. – DOI 10.19233/ASHN.2025.34. – EDN NYTWDQ.
13. <https://www.lipidmaps.org/> - [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.lipidmaps.org/> (дата обращения 10.11.25).
14. Communities of Fungi on Plates Coated with Antifouling Paint Modified by Nanoparticles / N. I. Kopytina, N. A. Andreeva, O. S. Sizova [et al.] // Inland Water Biology. – 2023. – Vol. 16, No. 4. – P. 656-663. – DOI 10.1134/s1995082923040107. – EDN SQCKRE.
15. New PMMA-Based Hydroxyapatite/ZnFe2O4/ZnO Composite with Antibacterial Performance and Low Toxicity / O. Bakina, N. Svarovskaya, L. Ivanova [et al.] // Biomimetics. – 2023. – Vol. 8, No. 6. – P. 488. – DOI 10.3390/biomimetics8060488. – EDN KZFPQI.

УДК 664.8.037.5

ЗАМОРАЖИВАНИЕ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НАШЕМ РЕГИОНЕ

В.С. Гаврыш, доцент, канд. техн. наук, доцент

А.В. Зинченко, обучающийся

ФГБОУ ВО «Луганский Государственный Университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия

e-mail: gavrysh@bk.ru

Процесс замораживания является одним из самых эффективных способов обработки плодов, так как в процессе мгновенной заморозки овощи и фрукты теряют наименьшее количество полезных веществ и могут храниться долгое время. Например, овощи теряют около 20 – 30 % витамина С в процессе заморозки, тогда как во время сушки потери составляют 70 – 80 % и 45 – 55 % – в процессе стерилизации.

Овощи и фрукты богаты различными питательными веществами: витаминами группы В и витамин С, минеральными веществами – железо, магний, калий и др. Они являются основным источником клетчатки, которая имеет большое значение для пищеварения человека.

Большинство овощей и фруктов имеют сезонный характер и не подлежат длительному хранению. В этом случае прибегают к различным способам обработки, которые позволяют сохранить полезные свойства овощей и фруктов и увеличить срок их хранения.

Несмотря на преимущества заморозки плодов сдерживающими факторами развития этого способа является: малое количество фирм, занимающихся заморозкой на местах, малоиспользованность местных продуктов (завозится), несовершенство ассортимента продукции в условиях различных регионов, особенности ингредиентов в приготовлении блюд Российской Федерации. Также нельзя повторно замораживать, т.к. когда овощи размораживают, а затем снова отправляют в морозилку, внутри начинают активно размножаться бактерии. После повторного замораживания продукт становится опасным и превращается в безвкусную массу с испорченной структурой; возможное изменение цвета при длительном хранении; требуются обустроенные складские помещения с низкой температурой, например, если температура распределяется неравномерно, то одни продукты перемораживаются, а другие, наоборот, начинают подтаивать, подготовленные логистические центры; оборудование для хранения у дестирбьюторов.

На сегодняшний день рынок замороженных товаров продолжает повышаться и развиваться в России и в большинстве стран мира и имеет большую конкурентную способность.

Проанализировав степень потребления замороженных продуктов, выяснилось, что самое большое потребление около 50 тыс. тонн у Китая, затем идет Россия с 45 тыс. тонн (рис. 1).

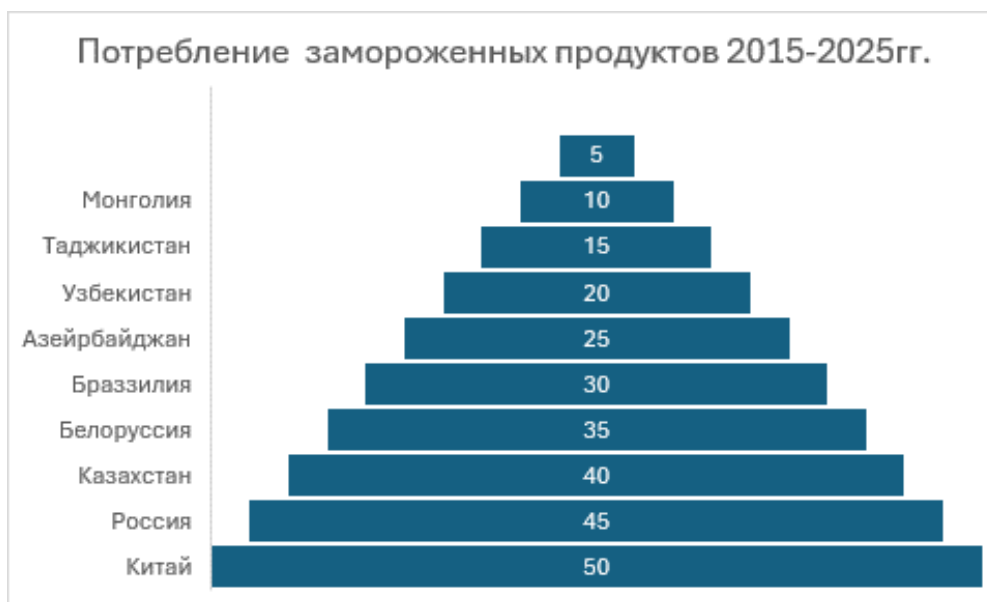


Рисунок 1 – Степень потребления замороженных продуктов

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Импортозамещение

Вследствии роста рынка замороженных продуктов, необходимо увеличивать количество сырья, если производить закупку из-за рубежа появляются значительные проблемы с логистикой в сравнении с отечественными. Это способствует поднятию отечественной сельскохозяйственной продукции, а также строительству рядом с сельхоз предприятиями фабрик для шоковой заморозки сырья.

Государственная поддержка

Проекты по импортозамещению замороженных овощей в России получают меры господдержки:

- компенсация затрат отечественного сектора свыше 60% на разработку новых технологий, а также выделение грантов на научные исследования.
- выделение субсидий на повышение производственных мощностей и создание новых предприятий.
- приоритет закупок – товарам и продукциям российских производителей уделяют особое внимание в госзакупках, участие в закрытых тендерах и конкурсах.

Анализ рынка замороженных овощей, овощных смесей и фруктов.

Несмотря на введенные санкции и западное стремление к изоляции России на внешних рынках, количество иностранных участников увеличилось больше чем в два раза и составило в 2022 г. более 500, также, по итогам первых девяти месяцев 2024 года Россия стала мировым лидером по объемам вывоза замороженной рыбы, ее доля на глобальном рынке за данный период увеличилась до 18 %.

В списке перспективных рынков для экспорта российской замороженной продукции входят страны Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Монголия, Вьетнам), Ближнего Востока и Персидского залива (Саудовская Аравия, ОАЭ), постсоветского пространства (Азербайджан, Казахстан, Узбекистан), а также Сербия в Европе и Сенегал в Африке. Самым прибыльным рынком для отечественной замороженной продукции, скорее всего, будет являться Китай, занимающий лидирующее место в мире по импорту продовольственных товаров. Это обусловлено большой численностью населения (более одного миллиарда человек) и невысокой площадью аграрных земель. Поэтому Китай ежегодно повышает импорт продукции агропромышленного сектора из России.

Также в наших магазинах можно заметить продукцию иностранных компаний, которые зачастую поставляют такой сегмент товаров, которые не производятся в Российской Федерации или находятся в недостаточном объеме (табл. 1).

Рынок замороженных продуктов ежегодно растет во многих странах. Анализ литературных данных показал, что за последние 10 лет объем вырос более чем в 2 раза, а за 20 лет больше 7 раз, что отображено на диаграммах (рис. 2). Во всех категориях ярко выражен рост товара. Лидирующее место по потреблению занимают овощи, овощные смеси и фрукты. Это объясняется тем, что из замороженных продуктов можно приготовить полноценный обед или ужин (первые блюда, гарниры, основное блюдо, десерт и компот).

В самой Российской Федерации также значительно выросло потребление замороженных продуктов, особенно овощей и овощных смесей в 2,2 и 2 раза соответственно.

Рост потребительского спроса к замороженным продуктам обусловлен: общедоступностью (наличие большого ассортимента овощей и фруктов в каждом магазине и супермаркете), быстротой приготовления, разнообразием, безопасностью, росту заинтересованности населения в здоровом питании, разнообразием полуфабрикатов.

Таблица – Расширение рынка сбыта замороженных продуктов на Российском рынке

Страна	Вид заморозки
Индия	Фрукты и овощи
Китай	Замороженное мясо, овощи, фрукты, морепродукты, сублимированные фрукты, жаренные овощи в вакуумной упаковке, замороженные продукты быстрого приготовления.
Куба	Свежие и консервированные продукты питания, древесный уголь, соки, концентраты, нектары.
Бразилия	Ягоды асаи.
Сербия	Фрукты, овощи.
Айзербайджан	Фрукты и овощи.

Преимущества замороженных продуктов

Продукты растительного происхождения являются богатым источником различных питательных веществ. Такие продукты рекомендуется использовать в рационе питания каждого человека и для профилактики различных заболеваний. Фасоль, горох и кукуруза содержат большое количество

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

растительного белка. Использование данных овощей в сочетании с другими растительными продуктами иногда может приравниваться по калорийности к мясным блюдам.

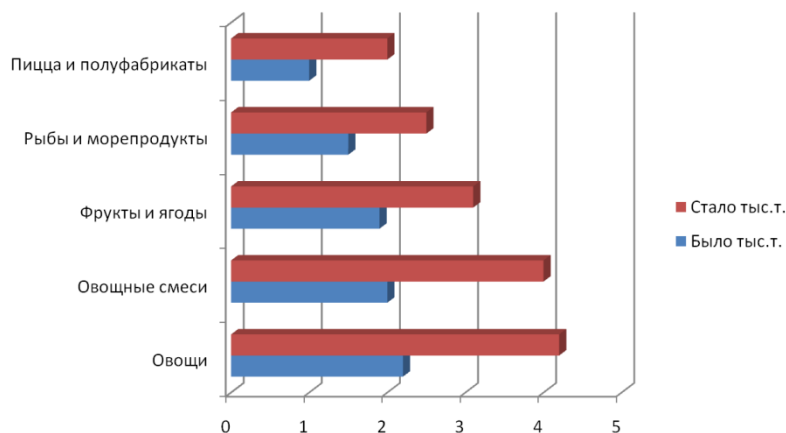


Рисунок 2 – Потребление замороженных продуктов в Российской Федерации

Большинство овощей и фруктов имеют сезонный характер и не подлежат длительному хранению. В этом случае прибегают к различным способам обработки, которые позволяют сохранить полезные свойства овощей и фруктов и увеличить срок их хранения.

Требования к замороженным продуктам: высокое содержание витаминов и сахаров; качественное удержание влаги; наличие полисахаридов; не меняют качество при транспортировке.

Какие овощи замораживают: морковь, тыква, свекла, капуста, перец сладкий, баклажаны, стручковая фасоль и зеленый горошек, кабачки, картофель, кукуруза.

Помимо овощей заморозке подвергают фрукты, грибы и ягоды.

Подготовка и заморозка

Большинство овощей можно подготовить к заморозке менее чем за 10 минут. И если вы заморозите их сразу после сбора, замороженные овощи сохранят большую часть вкуса и питательных веществ, которые были у них «при жизни».

Большинство овощей необходимо бланшировать в кипящей воде или на пару, прежде чем их можно будет заморозить. Единственными исключениями являются травы и зеленый перец. Бланширование останавливает действие ферментов внутри овощей, что предотвращает потерю вкуса, текстуры и питательных веществ. Оно уничтожает и любую поверхностную грязь или бактерии, смягчает овощи, что улучшает наполнимость контейнеров при последующей заморозке. Перед бланшировкой овощи необходимо тщательно вымыть в холодной воде, а также нарезать их на кусочки разной формы. Крупные корнеплоды необходимо нарезать брусочками и кубиками, цветную капусту разделяют на соцветия. Стручковую фасоль или спаржу, как правило, оставляют целыми без измельчения. Морковь другие длинные овощи нарезают тонкими ломтиками.

Особенностью процесса бланширования овощей является опускание продукта в емкость с со льдом для остановки и предотвращения их дальнейшего приготовления и размокания.

Сохранить продукт после заморозки

Необходимо отметить, замороженные овощи и фрукты являются деликатным продуктами и к их хранению и транспортировке уделяют большое внимание. Особое внимание уделяют соблюдению температурного режима хранения. Продукты не должны размораживаться до их поступления к потребителю и размораживаются только непосредственно перед приготовлением. Срок хранения замороженных продуктов в зависимости от их вида могут достигать до года, но только при соблюдении температурного режима не выше -18°C .

В Луганской области существует большое количество сельскохозяйственных угодий, на которых плодотворно выращивается обильное количество овощей и фруктов: картофеля, помидоров, огурцов, свеклы, лука, баклажанов, моркови, кабачков, перца, гороха и капусты и многое другое.

Благодаря выращиванию разнообразного спектра овощей и фруктов целесообразно производить замороженную продукцию в нашем регионе, что позволит значительно снизить время с момента сбора урожая до момента его полной заморозки, расстояние транспортировки продукции к потребителям и

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

обеспечит жителей региона свежей, качественной и полезной продукцией. Так же выгодным направлением являются хранение продукции в газовой среде.

Рекомендуемые виды замороженной продукции.

Литературный анализ показал, что в настоящее время пользуется наибольшей популярностью различные виды овощных смесей для различных блюд, моно овощи и различные фрукты.

В качестве примера мы рекомендуем такие виды замороженных овощей и фруктов: замороженный горох, фасоль и кукуруза мини; различные вида картофеля (картофель для фри, картофель по-деревенски); различные виды ягод (клубника, малина, черная и красная смородина, вишня, клюква, абрикосы, персики, слива); различные виды зелени (петрушка, укроп, базилик); помидоры, шпинат, зеленый лук; различные виды грибов (белые грибы, опята, шампиньоны); тыква; заготовка для борща (морковь, свекла, болгарский перец, репчатый лук, зелень); заготовка для супов (картофель, грибы, морковь, лук); набор овощей для гриля (цуккини, перец сладкий баклажаны); овощная заготовка для соте (кабачки, цуккини, сладкий перец, обжаренные баклажаны, лук, сливочное масло с прованскими травами).

Таким образом, анализ литературных источников показал, что все больше и больше возрастает число потребителей замороженной продукции с каждым годом, что обусловлено сохранением пищевой ценности без изменения, а также данный продукт является чистым от вредных бактерий.

Заморозка выращенных в нашем регионе овощей и фруктов способствует развитию сельскохозяйственной промышленности и при этом позволит использовать сезонные продукты в течении всего года.

Увеличивается рынок сбыта сельскохозяйственной продукции, благодаря предложенными нами видами смесей из местных овощей.

Список литературы

1. Потоляска Я., Грудя З. Замораживание пищевых продуктов. – М.: «Пищевая промышленность», 1978. – 251 с.
2. Путинцева Л., Иванова Т. Заготовки впрок. – М.: Эксмо-Пресс, 2001. – 384 с.
3. Репецкий В. Заготовки впрок овощей, зелени, грибов. – Таллин.: Таллинский центр МШК МАДПР, 1990. – 48 с.

664:658.7

ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИИ В ТРАНСПОРТИРОВКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ: ОТ ДРОНОВ ДО АВТОНОМНЫХ ГРУЗОВИКОВ

П.А. Глобина, обучающийся

Е.Н. Самофалова, преподаватель

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

e-mail: lenok8985@yandex.ru

Транспортировка продуктов питания – это сложный и критически важный аспект современной пищевой индустрии. От поля до потребителя, каждый этап перевозки требует точности, скорости и строгого контроля условий, чтобы сохранить качество, свежесть и безопасность продуктов. В последние годы отрасль активно внедряет новые технологии и инновационные подходы, которые обещают революционизировать эту сферу, делая ее более эффективной, устойчивой и быстрой.

Автономные транспортные средства: будущее на колесах.

Одной из самых обсуждаемых инноваций является внедрение автономных грузовиков и беспилотных шаттлов. Эти технологии предлагают ряд преимуществ:

Снижение затрат: Автономные грузовики могут работать круглосуточно, снижая потребность в водителях-людях и связанные с этим расходы (зарплата, проживание, перерывы).

Повышение безопасности: Компьютерное управление и датчики могут уменьшить количество человеческих ошибок, которые часто являются причиной аварий.

Оптимизация маршрутов: Автономные системы способны постоянно анализировать трафик и выбирать наиболее оптимальные маршруты, сокращая время доставки и расход топлива.

Непрерывное движение: Грузовики могут двигаться дольше без остановок, что особенно важно для перевозки скоропортящихся продуктов.

Несмотря на то, что полная автономия в пищевой логистике еще находится на стадии разработки и тестирования, пилотные проекты уже демонстрируют ее потенциал. Особое внимание уделяется перевозкам на длинные дистанции между крупными распределительными центрами, где условия для автономного движения более предсказуемы.

Дроны и беспилотная доставка «последней мили».

Для доставки небольших партий продуктов питания, особенно в городскую среду или труднодоступные районы, все большую популярность набирают дроны и роботы-доставщики.

Дроны: Способны доставлять свежие продукты, готовые блюда или медикаменты напрямую потребителям, минуя пробки. Они идеальны для быстрой доставки на короткие расстояния. Компании уже тестируют дроны для доставки лекарств, горячей пищи и даже напитков.

Дроны - не просто средство доставки, они открывают путь к новым возможностям в логистике и транспортировке. С развитием технологий и законодательной базы, мы можем ожидать более широкого внедрения этой инновационной практики в будущем. Описанная инновационная технология обещает сокращение времени доставки, повышение доступности к отдаленным районам, экономическую эффективность и снижение экологического воздействия. Вместе с тем, необходимо активно решать технические и законодательные вызовы, чтобы обеспечить успешное внедрение данной технологии.

Перспектива доставки грузов дронами также открывает двери для новых бизнес-моделей и разнообразных применений, что подчеркивает ее значимость в будущем развитии логистической инфраструктуры.

Роботы-доставщики: Автономные колесные роботы могут перемещаться по тротуарам или выделенным дорожкам, доставляя заказы клиентам «от двери до двери». Они более универсальны для городской среды, чем дроны, и могут перевозить более тяжелые грузы.

Эти технологии особенно актуальны для сегмента «последней мили» – доставки от распределительного центра до конечного потребителя, где традиционные методы могут быть неэффективны и дороги.

Умное охлаждение и мониторинг в реальном времени

Сохранение идеальной температуры для скоропортящихся продуктов – задача первостепенной важности. Инновации в этой области включают:

IoT-датчики: Устройства Интернета вещей, встроенные в упаковку или транспорт, позволяют непрерывно отслеживать температуру, влажность, удары и другие параметры. Эти данные передаются в реальном времени, позволяя оперативно реагировать на любые отклонения.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

«Умные» рефрижераторы: Современные холодильные установки могут автоматически регулировать температуру в зависимости от типа продукта и условий окружающей среды, а также сообщать о своих потребностях в обслуживании превентивно.

Технологии контролируемой атмосферы (CA) и модифицированной атмосферы (MA): Эти методы позволяют продлить срок годности продуктов, регулируя состав газов внутри упаковки или транспортного контейнера.

Искусственный интеллект (AI) и Big Data для оптимизации

Искусственный интеллект играет ключевую роль в повышении эффективности пищевой логистики:

Прогнозирование спроса: AI анализирует исторические данные, погодные условия, сезонность и рыночные тренды для более точного прогнозирования спроса, что позволяет оптимизировать запасы и сократить потери.

Оптимизация маршрутов: Алгоритмы AI учитывают множество факторов (трафик, погодные условия, доступность транспорта, временные окна доставки) для построения наиболее эффективных маршрутов.

Управление складами: AI помогает оптимизировать размещение товаров на складе, ускорить комплектацию заказов и снизить ошибки.

Предиктивное обслуживание: AI может предсказывать возможные поломки транспортных средств или холодильного оборудования, позволяя провести профилактический ремонт до возникновения аварийной ситуации.

Новые виды транспорта и логистические хабы

Помимо дронов и автономных грузовиков, исследуются и другие виды транспорта:

Электрические грузовики: Помогают снизить углеродный след от перевозок.

Специализированные логистические хабы: Создание центров, оптимизированных для быстрой перегрузки и хранения продуктов питания, с использованием самых современных технологий.

Подземные транспортные системы: в некоторых мегаполисах рассматриваются проекты подземных трубопроводных или туннельных систем для автоматизированной доставки грузов.

Несмотря на огромный потенциал, внедрение этих инноваций сопряжено с рядом вызовов:

Нормативно-правовая база: Регулирование использования автономных транспортных средств и дронов пока находится на стадии формирования.

Стоимость внедрения: Инвестиции в новые технологии могут быть значительными.

Инфраструктура: Требуется развитие соответствующей инфраструктуры (зарядные станции, взлетно-посадочные площадки для дронов).

Кибербезопасность: Защита автономных систем от взлома и кибератак является приоритетом.

Тем не менее, тенденция к цифровизации и автоматизации пищевой логистики очевидна. Инновации, от дронов до автономных грузовиков, направлены на создание более быстрой, надежной, безопасной и экологичной системы поставок продуктов питания, которая сможет удовлетворить растущие потребности населения и снизить негативное воздействие на планету.

Список литературы

1. Будущее беспилотников: когда дроны будут доставлять еду и нужно ли это россиянам? <https://www.computerra.ru/312262/budushhee-bespilotnikov-kogda-drony-budut-dostavlyat-edu-i-nuzhno-li-eto-rossiyanam/> (Дата обращения: 02.11.2025)
2. Белозеров О.И., Кравцова А.Е. Доставка грузов с использованием дронов: технологический прогресс и перспективы.
3. Журнал практической логистики // Применение дронов в логистике: проблемы и перспективы [Электронный ресурс]. URL: <https://sitmag.ru/article/24444-primenenie-dronov-v-logistike-problemy-iperspektivy> (Дата обращения: 02.11.2025)

УДК 641.55

РАЗРАБОТКА МОРКОВНЫХ МАФФИНОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

С.А. Гриневи¹, обучающийся

Е.А. Грохольская², обучающийся

А.А. Демина³, обучающийся

А.Э. Бабаджанян⁴, обучающийся

Д.Г. Масленникова⁵, обучающийся

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

¹e-mail: grinevichsvetlana84@mail.ru

²e-mail: ggg96674@mail.ru

³e-mail: dyomina.nastya06@mail.ru

⁴e-mail: amalyababajanyan10@gmail.com

⁵e-mail: dariamaslennikovf@yandex.ru

Предприятиями общественного питания производится достаточно широкий ассортимент десертной продукции. Но традиционные рецептуры зачастую при высокой калорийности имеют низкое содержание полезных для здоровья человека пищевых веществ. Употребление такой продукции способствует появлению избыточного веса, возникновению эндокринных и сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому разработка продуктов и блюд функционального назначения способствует улучшению состояния здоровья населения [1-4]. Для производства функциональных десертов экономически обоснованным является использование местного фруктово-ягодного и овощного сырья. Дополнительный экономический эффект получают и при использовании вторичных ресурсов, например, яблочных, морковных, виноградных выжимок или косточек [5,6].

На кафедре «Пищевые технологии и оборудование» были разработаны морковные маффины (см. рисунок), которые состоят только из натуральных ингредиентов. Основные этапы разработки десерта: анализ рынка аналогичной продукции, выбор ингредиентов с повышенной пищевой и биологической ценностью, разработка технологического процесса, расчеты для определения содержания важных для здоровья человека нутриентов [7].



Рисунок – Маффины функционального назначения

В рецептуре использовали цельнозерновую муку, специи, морковь, яблоки, творожный сыр, орехи, яйца и другие ингредиенты повышенной пищевой и биологической ценности. Выбранное сырье содержит полноценные белки, пищевые волокна, микро- и макроэлементы, антиоксиданты. Данные по расчету нутриентов в полуфабрикатах приведены в таблице. Для десертов использовали несколько видов полуфабрикатов: выпечной, кремный, орехи в шоколаде, яблочно-морковный конфитюр.

Вкусовой профиль разработанного десерта получил высокую оценку при дегустации. Далее планируем расширить линейку маффинов за счет дополнительных полезных добавок (льняное масло и мука, фруктово-ягодное сырье).

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Таблица – Содержание витаминов, минеральных веществ в полуфабрикатах [7].

Нутриенты/ Вид сырья	Выпечной полуфабрикат	Крем	Яблочно-морковный конфитюр	Миндаль в шоколаде
Витамин Е (токоферол), мг	4,1-27	0,23-1,5	0,18-1,2	19,6-130
Витамин К, мкг	5-4,2	68,1-3	129,06-5	1110,6-44
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	0,2-11	0,2-11	0,028-1,5	1,1-61
Витамин В ₅ (пантотеновая кислота), мг	0,5-10	0,1-2	0,12-2,4	1,5-30
Витамин В ₆ (пиридоксин), мг	0,2-10	0,1-5	0,0696-3,5	0,3-15
Фолаты (В ₉), мкг	18,9-4,7	28,6-7	4,38-1	16,8-4
Калий (К), мг	318,1-12,7	68,1-3	129,06-5	1110,6-44
Кальций (Са), мг	92,2-9,2	359-36	19,12-10	594,6-59
Магний (Mg), мг	53,5-13	19,001-5	14,75-4	192,5-48
Натрий (Na), мг	197,6-15	128,7-10	14,72-1,2	187,2-14
Железо (Fe), мг	2,1-12	0,64-3,5	0,9362-5	3,5-19
Медь (Cu), мг	172,8-17	0,01-0,001	89,79-9	220,8-22

Список литературы

1. Разработка технологии производства котлетной массы функционального назначения из мясного фарша, ламинарии и растительного сырья / Д. О. Еременко, Т. А. Милохова, Ю. В. Османова, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2025. – № 4(217). – С. 247-260. – DOI 10.36718/1819-4036-2025-4-247-260. – EDN DUDHUD.
2. Еременко, Д. О. Определение функциональных свойств модельных систем рубленой мясной массы с добавлением полуфабриката из топинамбура и корня цикория / Д. О. Еременко, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 2 (203). – С. 246-252. – DOI 10.36718/1819-4036-2024-2-246-252. – EDN SYAGSU.
3. Османова, Ю. В. Разработка технологии производства полуфабриката пребиотического действия из топинамбура и корня цикория / Ю. В. Османова, Д. О. Еременко, О. П. Чуб // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2023. – № 1. – С. 95-100. – DOI 10.24412/2311-6447-2023-1-95-100.
4. Чуб, О. П. Разработка печенья овсяного функционального назначения / О. П. Чуб, Д. О. Еременко // Вестник современных технологий. – 2024. – № 1(33). – С. 46-52. – EDN ZNIXQG.
5. Алисова, Е. Д. Разработка технологии и рецептуры халвы «Виноградная» / Е. Д. Алисова, Д. О. Еременко // Материалы пула научно-практических конференций : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, VI Международной научно-практической конференции, III Международной научно-практической конференции и Научно-практической конференции с международным участием, Донецк-Керчь-Луганск, 24–28 января 2022 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 66-69. – EDN QAMODG.
6. Стариков, А. Ю. Использование выжимок винограда как источника антоциановых красителей для десертной группы блюд / А. Ю. Стариков, Е. А. Колодяжная, О. П. Чуб // Инновационные технологии пищевых производств : сборник тезисов докладов III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Севастополь, 17–18 декабря 2020 года / Севастопольский государственный университет. – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Севастопольский государственный университет", 2021. – С. 80-81. – EDN RKYLJZ.
7. Химический состав российских пищевых продуктов : [справочник] / ред.: И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - М. : ДеЛи принт, 2002. - 236 с.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

УДК 641.55

РАЗРАБОТКА ЛИНЕЙКИ ДЕСЕРТОВ ТВОРОЖНЫХ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.А. Демина¹, обучающийся

А.Э. Бабаджанян², обучающийся

Д.Г. Масленникова³, обучающийся

С.А. Гриневиц⁴, обучающийся

Е.А. Грохольская⁵, обучающийся

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

¹*e-mail: dyomina.nastya06@mail.ru,*

²*e-mail: amalyababajanyan10@gmail.com,*

³*e-mail: dariamaslennikovf@yandex.ru,*

⁴*e-mail: grinevichsvetlana84@mail.ru,*

⁵*e-mail: ggg96674@mail.ru*

Десерты традиционно пользуются большим спросом, причем предприятиями общественного питания производится достаточно широкий их ассортимент. Но традиционные рецептуры, как правило, имеют высокую калорийность, низкое содержание белков, витаминов, пищевых волокон, микро- и макроэлементов. Употребление такой продукции способствует появлению избыточного веса, возникновению эндокринных и сердечно-сосудистых заболеваний [1-3].

Поэтому разработка и внедрение в производство продуктов и блюд функционального назначения способствует улучшению состояния здоровья населения [4,5]. Для производства функциональных десертов ценным и одновременно экономически обоснованным является использование местного фруктово-ягодного сырья. На кафедре «Пищевые технологии и оборудование» были разработаны творожные десерты, которые состоят только из натуральных ингредиентов. Основные этапы разработки десертов: анализ рынка аналогичной продукции, выбор ингредиентов с повышенной пищевой и биологической ценностью, разработка технологического процесса.

Известно, что творожные продукты богаты полноценным по аминокислотному составу белком, кальцием, фосфором, магнием, витаминами. Выбранное фруктово-ягодное сырье содержит витамины, пищевые волокна, микро- и макроэлементы, антиоксиданты (антоцианы, катехины, полифенолы, флавоноиды). Данные приведены в таблицах 1 и 2. Нами были разработаны следующие взбивные десерты: первый - на основе творога и черной смородины (рисунок 1), второй – из творожного сыра и вишни (рисунок 2). Особенность данной продукции – в возможности использоваться потребителем как в охлажденном, так и в замороженном виде. При заморозке значительно увеличивается срок хранения.

Таблица 1 – Содержание витаминов, минеральных веществ в основном сырье [6,7].

Нутриенты/ Вид сырья	Вишня	Чёрная смородина	Творог (5 %)	Творожный сыр (20–25 %)
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	10–15	180–200	0,5–1,0	0,3–0,8
Витамин А (ретиноловый эквивалент), мкг	17–25	15–20	60–80	120–180
Витамин Е (токоферол), мг	0,1–0,3	0,7–1,0	0,2–0,4	0,4–0,7
Витамин К, мкг	2–3	10–12	0,5–1,5	1,0–2,5
Витамин В ₁ (тиамин), мг	0,03–0,05	0,05–0,07	0,04–0,06	0,03–0,05
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	0,04–0,06	0,06–0,09	0,25–0,35	0,20–0,30
Витамин В ₃ (ниацин, РР), мг	0,4–0,6	0,3–0,5	0,2–0,4	0,15–0,30
Витамин В ₅ (пантотеновая кислота), мг	0,1–0,2	0,4–0,5	0,3–0,5	0,25–0,40
Витамин В ₆ (пиридоксин), мг	0,05–0,08	0,1–0,15	0,10–0,18	0,08–0,14
Фолаты (В ₉), мкг	6–10	15–20	30–50	25–45
Биотин (В ₇), мкг	~0,1	~0,2	3–5	2–4
Витамин В ₁₂ (кобаламин), мкг	–	–	1,2–1,8	1,0–1,6
Витамин D (холекальциферол), мкг	–	–	0,5–1,0	0,8–1,5
Калий (К), мг	170–250	320–350	110–140	80–120
Кальций (Са), мг	15–20	30–40	110–130	90–110
Магний (Mg), мг	9–12	15–20	18–25	15–22
Фосфор (Р), мг	15–25	30–40	180–220	160–200
Натрий (Na), мг	1–3	2–5	30–50	350–600

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Продолжение таблицы 1

Железо (Fe), мг	0,3–0,5	1,0–1,5	0,3–0,5	0,2–0,4
Цинк (Zn), мг	0,1–0,2	0,2–0,3	0,8–1,2	0,7–1,0
Медь (Cu), мг	0,1–0,15	0,15–0,2	0,05–0,10	0,04–0,08
Марганец (Mn), мг	0,1–0,2	0,2–0,4	0,01–0,03	0,01–0,02
Селен (Se), мг	< 0,5	< 0,5	10–15	8–12

Таблица 2 – Содержание некоторых антиоксидантов в черной смородине и вишне [8-10].

Нутриенты / Вид сырья	Черная смородина	Вишня
Антоцианы, мг	150-250 мг	400-500
Катехины, мг	250-300	150-200
Полифенолы, мг	800-1000	500-700
Флавоноиды, мг	800-1000	20-50

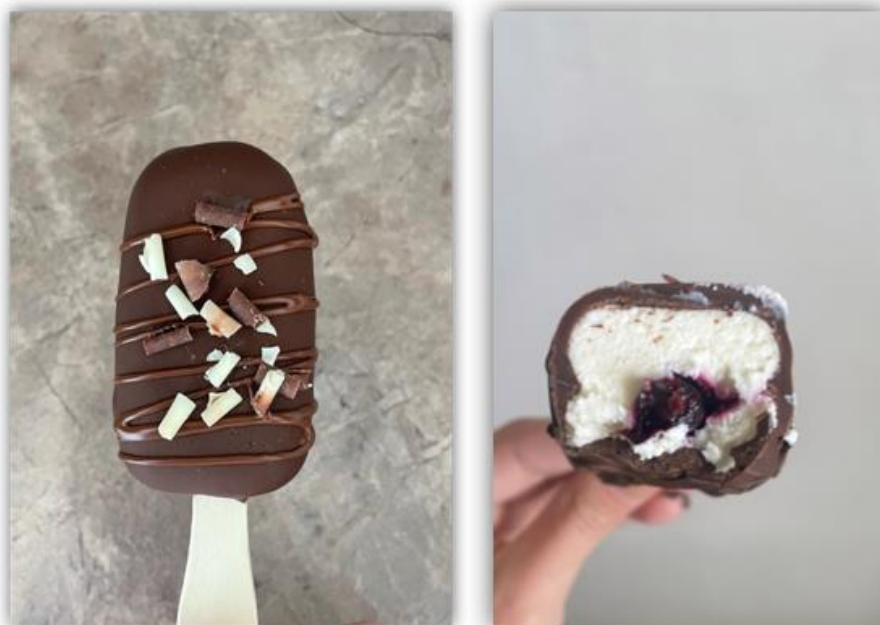


Рисунок 1 – Внешний вид десерта №1 на основе творога и черной смородины



Рисунок 2 – Внешний вид десерта №2 на основе творожного сыра и вишни

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Полученные рецептуры анализировались, проводились расчеты пищевой, биологической ценности, себестоимости продуктового набора, была разработана технологическая документация. Десерты 1 и 2 являются функциональными.

Далее планируем на основе отработанных рецептур расширить линейку творожных десертов за счет дополнительных полезных добавок в творожную основу, начинку, использования выпечных полуфабрикатов с функциональными ингредиентами (орехи, цельнозерновая и льняная мука), а также разрабатываем и другие варианты оформления десертов.

Список литературы

1. Чуб, О. П. Корректировка пищевого статуса на основе персонализированных рационов питания / О. П. Чуб // Инновационные технологии пищевых производств : Сборник тезисов докладов V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Севастополь, 23–25 ноября 2022 года / Под редакцией Н.И. Покинтелицы, Ю.О. Веляева. – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Севастопольский государственный университет", 2023. – С. 156-158. – EDN BMSJWL.
2. Османова, Ю. В. Разработка технологии производства полуфабриката пребиотического действия из топинамбура и корня цикория / Ю. В. Османова, Д. О. Еременко, О. П. Чуб // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2023. – № 1. – С. 95-100. – DOI 10.24412/2311-6447-2023-1-95-100.
3. Чуб, О. П. Разработка печенья овсяного функционального назначения / О. П. Чуб, Д. О. Еременко // Вестник современных технологий. – 2024. – № 1(33). – С. 46-52. – EDN ZNIXQG.
4. Разработка технологии производства котлетной массы функционального назначения из мясного фарша, ламинарии и растительного сырья / Д. О. Еременко, Т. А. Милохова, Ю. В. Османова, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2025. – № 4(217). – С. 247-260. – DOI 10.36718/1819-4036-2025-4-247-260. – EDN DUDHUD.
5. Еременко, Д. О. Определение функциональных свойств модельных систем рубленой мясной массы с добавлением полуфабриката из топинамбура и корня цикория / Д. О. Еременко, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 2(203). – С. 246-252. – DOI 10.36718/1819-4036-2024-2-246-252. – EDN SYAGSU.
6. Химический состав российских пищевых продуктов : [справочник] / ред.: И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - М. : ДеЛи принт, 2002. - 236 с.
7. Поздняковский, В.М. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: Учебно-справочное пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. – 2017. – 477 с.
8. Бутенко, Л. И. Исследования антоцианового комплекса ягод, прошедших криообработку / Л. И. Бутенко, Ж. В. Подгорная // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 11. – С. 14-17.
9. Ершова, И. В. Содержание биологически активных фенольных соединений в сибирских плодах и ягодах / И. В. Ершова // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 9. – С. 44-47.
10. Ягоды: химический состав, антиоксидантная активность. Влияние потребления ягод на здоровье человека / А. Я. Яшин, А. Н. Веденин, Я. И. Яшин, Б. В. Немзер // Аналитика. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 222-231.

УДК 547.392.4:543.51:664.3

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ОЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ЕЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

С.В. Дерюгин, обучающийся

А.Р. Осокин, мл. науч. сотр.

Ю.О. Веляев, доцент, канд. техн. наук, доцент

Д.А. Левенчук, обучающийся

А.Е. Графова, ассистент

Н.И. Покинтелица, заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия.

e-mail: deryginsergei@mail.ru

Олеиновая кислота (C18:1, ω-9) представляет собой одну из наиболее распространённых моновенасыщенных жирных кислот, входящих в состав пищевых липидов, которые постоянно присутствуют в рационе человека [1-5]. Её биологическая ценность обусловлена доказанным кардиопротекторным действием, способностью нормализовать липидный обмен и участием в формировании клеточных мембран [6,7]. Однако молекулярная стабильность олеиновой кислоты существенно зависит от условий внешнего воздействия, в частности, от температурных режимов обработки.

При нагреве выше определённых температурных порогов в жирных кислотах могут активизироваться процессы изомеризации, окисления и термического распада [8-10], что приводит не только к снижению пищевой ценности, но и к образованию потенциально вредных соединений, таких как транс-изомеры. В связи с этим, изучение температурной стабильности олеиновой кислоты представляет значительный интерес для пищевой промышленности и нутрициологии.

Целью данного исследования являлось изучение структурных превращений олеиновой кислоты при контролируемом температурном воздействии в диапазоне от 100 до 180 °С с использованием метода газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ-МС) для идентификации и количественной оценки продуктов деградации.

В качестве объекта исследования использовалась реактивная техническая олеиновая кислота (ГОСТ 7580-91). Навески объёмом 20 мкл подвергались нагреву в течение 15 минут при температурах 100, 160 и 180 °С в контролируемых условиях. После термического воздействия проводили метилирование жирных кислот – стандартную процедуру пробоподготовки для газовой хроматографии [11,12], обеспечивающую преобразование кислот в их метиловые эфиры, характеризующиеся повышенной летучестью и стабильностью. Процесс метилирования осуществляли с использованием 25% метанольного раствора тетраметиламмония гидроксида в качестве активирующей среды и йодметана в качестве этерифицирующего реагента. Полученные метиловые эфиры жирных кислот анализировали методом газовой хромато-масс-спектрометрии на хроматографе «Хроматэк-Кристалл 5000» с масс-спектрометрическим детектором. Разделение компонентов проводили на капиллярной колонке HP-5MS UI с неподвижной фазой 5%-фенил-95%-метилполисилоксан. В качестве газа-носителя использовали гелий. Идентификацию соединений выполняли с применением библиотеки масс-спектров NIST 2023. Аналогичная методика успешно применялась в предыдущих исследованиях авторского коллектива [13-17].

Проведённый хроматографический анализ показал выраженную зависимость между температурой нагрева и степенью сохранности олеиновой кислоты. При температуре 100 °С наблюдалась стабильная картина: на хроматограмме, представленной на рисунке 1, регистрировались четкие пики олеиновой (C18:1), линолевой (C18:2) и линоленовой (C18:3) кислот. Отсутствие посторонних пиков свидетельствовало о сохранении исходной молекулярной структуры. Нагрев до 160 °С приводил к началу термической деградации, что проявлялось в снижении интенсивности пиков линоленовой (C18:3) и линолевой (C18:2) кислот, как показано на рисунке 2. Пик олеиновой кислоты также демонстрировал уменьшение высоты, но оставался доминирующим. При температуре 180 °С наблюдались наиболее значительные структурные изменения, представленные на рисунке 3. Отмечалось резкое снижение интенсивности пиков всех ненасыщенных кислот, а на хроматограмме появлялся новый пик, идентифицированный как диэпоксиундециленкарбиновая кислота (CAS: 13980-05-7) – эпоксицированное производное, образующееся в результате термической изомеризации. Параллельно фиксировалось увеличение доли стеариновой кислоты (C18:0) и появление элаидиновой кислоты – транс-изомера олеиновой кислоты. Количественная динамика изменения состава жирных кислот в зависимости от температуры представлена в таблице.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

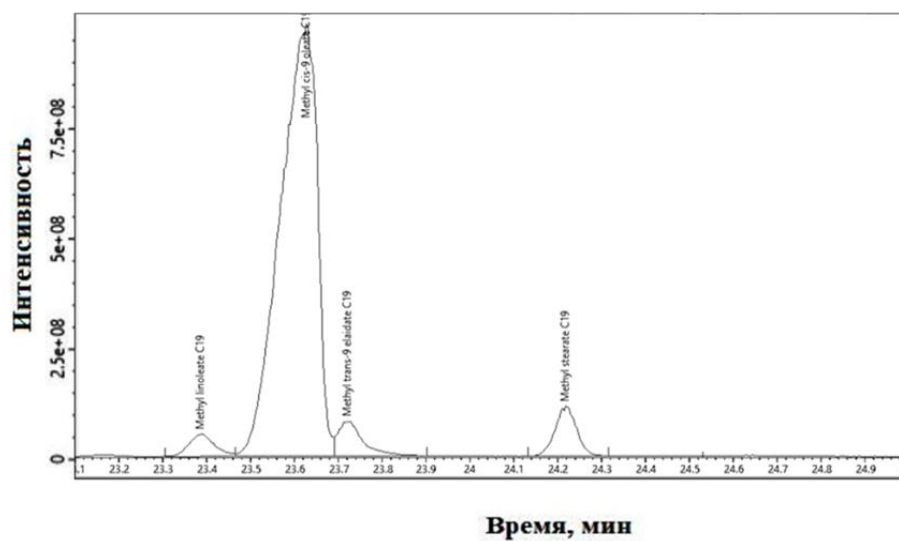


Рисунок 1 – Хроматограмма олеиновой кислоты после обработки при 100 °С

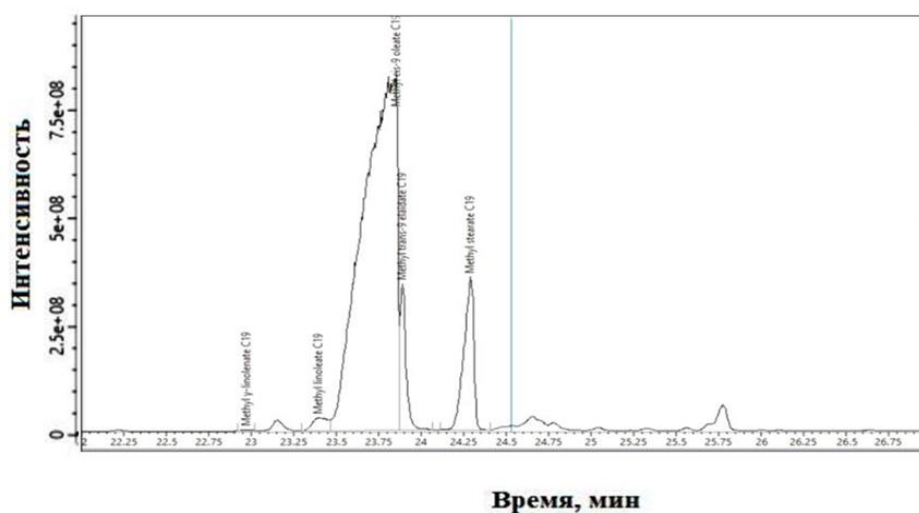


Рисунок 2 – Хроматограмма олеиновой кислоты после обработки при 160 °С

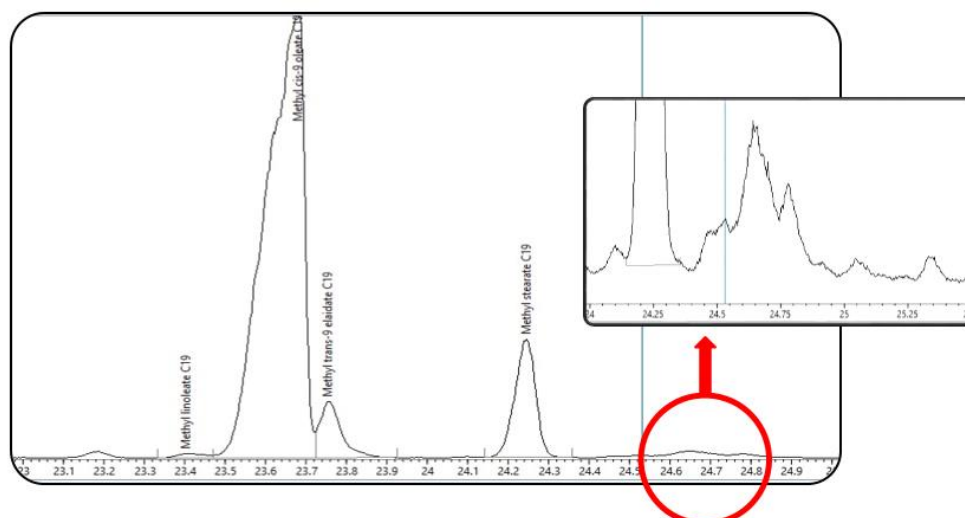


Рисунок 3 – Хроматограмма олеиновой кислоты после обработки при 180 °С

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Таблица – Количественная динамика изменения состава жирных кислот.

Жирная кислота	Липидная формула	Температура, °C			Динамика
		100	160	180	
Олеиновая к-та (cis)	C18:1n-9 (cis)	62.14	56.17	54.86	▼ -7.2%
Линолевая к-та	C18:2n-6	2.19	0.91	0.39	▼ -82%
Элаидиновая к-та (trans)	C18:1n-9 (trans)	3.33	4.30	3.90	▲ +30%
Стеариновая к-та	C18:0	4.18	6.95	7.92	▲ +88%

Как видно из таблицы, с повышением температуры происходит статистически значимое снижение доли ненасыщенных кислот и увеличение содержания насыщенных и транс-изомеров.

Проведённое исследование позволяет установить, что температурный порог в 160 °C является критическим для сохранения структурной целостности олеиновой кислоты. Превышение данной температуры ведёт не только к потере пищевой ценности вследствие деградации ненасыщенных жирных кислот, но и к образованию потенциально вредных соединений, включая транс-изомеры и эпоксидированные производные, что следует учитывать при построении технологических процессов обработки продуктов, содержащих олеиновую кислоту.

Список литературы

- Бояркина, М. А. Роль общественного питания в развитии туризма на полуострове Крым / М. А. Бояркина // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 32-34. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.006. – EDN WAPHVW.
- Получение гелирующего агента для пищевой промышленности из отходов культивации красных водорослей Черноморского бассейна / Ю. О. Веляев, О. А. Мерненко, Н. И. Покинтелица [и др.] // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 6-10. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.001. – EDN AYUKKQ.
- Прокопенко, И. А. Перспективы использования инновационных технологий для производства кулинарных полуфабрикатов высокой степени готовности из мяса птицы / И. А. Прокопенко // Все о мясе. – 2024. – № 3. – С. 40-45. – DOI 10.21323/2071-2499-2024-3-40-45. – EDN NVVMFT.
- Прокопенко, И. А. Влияние высокого гидростатического давления на микроструктуру мяса цыплят-бройлеров / И. А. Прокопенко, А. А. Кретов // Все о мясе. – 2022. – № 1. – С. 44-47. – DOI 10.21323/2071-2499-2022-1-44-47. – EDN XBNUWX.
- Разработка технологии производства котлетной массы функционального назначения из мясного фарша, ламинарии и растительного сырья / Д. О. Еременко, Т. А. Милохова, Ю. В. Османова, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2025. – № 4(217). – С. 247-260. – DOI 10.36718/1819-4036-2025-4-247-260. – EDN DUDHUD.
- Natali, F. Oleic acid is a potent inhibitor of fatty acid and cholesterol synthesis in C6 glioma cells / F. Natali, L. Siculella, S. Salvati, G.V. Gnoni // Journal of Lipid Research. – 2007. – Vol. 48, No. 9. – P. 1966–1975. – DOI: 10.1194/jlr.M700051-JLR200.
- Pontes-Arruda, A. Biological benefits of an oleic acid-rich lipid emulsion for parenteral nutrition / A. Pontes-Arruda // Clinical Nutrition. – 2009. – Vol. 28, Issue 6. – P. 649–655. – DOI: 10.1016/j.clnu.2009.04.006.
- Berdeaux, O. A detailed identification study on high-temperature degradation products of oleic and linoleic acid methyl esters by GC-MS and GC-FTIR / O. Berdeaux, S. Fontagné, E. Sémon, J. Velasco, J.L. Sébédio, C. Dobarganes // Chemistry and Physics of Lipids. – 2012. – Vol. 165, Issue 5. – P. 505–513. – DOI: 10.1016/j.chemphyslip.2012.02.004.
- Cheng, N. Computational and experimental research on mechanism of cis/trans isomerization of oleic acid / N. Cheng, J. Zhang, J. Yin, S. Li // Heliyon. – 2018. – Vol. 4, Issue 9. – e00768. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2018.e00768.
- Cis-trans isomerism-driven thermal and phase transitions in oleic and elaidic acids and their derived polymers / M. Wang, H. Yu, J. Jiang [et al.] // Polymer. – 2025. – Vol. 317. – P. 127954. – DOI 10.1016/j.polymer.2024.127954. – EDN HGETIT.
- Gas chromatography combined with flame-induced atmospheric pressure chemical ionization mass spectrometry for the analysis of fatty acid methyl esters and saturated hydrocarbons / S. C. Cheng, H. J. Lin, C. Y. Lee [et al.] // Analytica Chimica Acta. – 2022. – Vol. 1200. – P. 339611. – DOI 10.1016/j.aca.2022.339611. – EDN SWLTDZ.
- Веляев, Ю. О. Методы исследования пищевых систем : Учебное пособие / Ю. О. Веляев. – Москва : ООО "Центркаталог", 2025. – 188 с. – ISBN 978-5-907825-17-8. – EDN GAGBIM.
- Изучение различных методологических подходов к извлечению жирнокислотной фракции из сложной биологической матрицы и идентификация её состава с помощью хромато-масс-спектрометрии / Ю. О. Веляев, А. В. Бородина, К. А. Пименов, А. Р. Осокин // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2025. – Т. 25, № 1. – С. 73-89. – DOI 10.17308/sorpchrom.2025.25/12796. – EDN VHIBFT.
- Borodina, A. V. Features of Lipid Accumulation in Striped Venus Clam Chamelea gallina in the Sublittoral Zone of the Crimean Coast (Black Sea) / A. V. Borodina, Yu. O. Velyaev // Annales. Series Historia Naturalis. – 2025. – Vol. 35, No. 2. – P. 319-328. – DOI 10.19233/ASHN.2025.34. – EDN NYTWDQ.
- Сезонная динамика липидов тканей двустворчатого моллюска Cerastoderma glaucum псевдोलиторальной зоны / А. В. Бородина, К. А. Пименов, Ю. О. Веляев, А. Р. Осокин // Техника и технология пищевых производств. – 2024. – Т. 54, № 3. – С. 558-570. – DOI 10.21603/2074-9414-2024-3-2528. – EDN MZEMQB.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

16. Бородина, А. В. Комплексный методический подход в определении липидов моллюсков / А. В. Бородина, Ю. О. Веляев, А. Р. Осокин // Техника и технология пищевых производств. – 2023. – Т. 53, № 4. – С. 662-671. – DOI 10.21603/2074-9414-2023-4-2464. – EDN JWGHHY.
17. Левенчук, Д.А. Изучение жирнокислотного состава подсолнечного рафинированного и кукурузного масел методом хромато-масс-спектрометрии / Д.А. Левенчук, Ю.О. Веляев // Инновационные технологии пищевых производств : сб. докл. VI Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. участием), Севастополь, 28 нояб. – 1 дек. 2023 г. – Севастополь : СевГУ, 2024. – С. 86–88. – EDN QRHWBD.

УДК 663+663.86

ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНОГО ПРЕДМЕТНОГО ПОЛЯ В СФЕРЕ РАЗРАБОТКИ НАПИТКОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ

Ю.И. Дрогалова, обучающийся*

М.С. Сафонов, аспирант*

Е.В. Крюкова, д-р техн. наук, профессор*

Е.А. Бетева, канд. техн. наук, доцент*

О.А. Суворов, д-р техн. наук, профессор*

*Н.С. Буркеев**, генеральный детектор*

**ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет» (РОСБИТЕХ), г. Москва, Россия*

***ООО «Сенсорилаб», г. Москва, Россия*

e-mail: drogalova_julia@icloud.com

Сегодня ученые уделяют большое внимание разработке напитков на растительной основе, ученый Fernandes F. A. исследовал повышение ценности природных ресурсов — разработку функционального напитка на растительной основе, было выявлено, что растительные напитки привлекают внимание благодаря своему потенциалу стать экологичной и полезной для здоровья альтернативой традиционным молочным продуктам. Целью данного исследования была разработка дегидрированного функционального растительного напитка, состоящего из клубней цыганского ореха, мякоти мукуа и термальной воды. Все матрицы и готовый напиток были полностью охарактеризованы с точки зрения физических свойств, пищевой ценности, химических параметров, содержания минералов и биоактивности. Была обеспечена микробиологическая безопасность. В целях обеспечения нулевых отходов побочных продукты, полученные в процессе производства напитка, были охарактеризованы для определения их потенциального применения. Ингредиенты, использованные для создания растительного напитка, продемонстрировали богатый пищевой, химический и биоактивный профиль, что привело к получению напитка с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот, белков и витамина Е.

Этот напиток продемонстрировал функциональный потенциал и гипохолестеринемическое действие, а также отсутствие токсичности в ходе скрининга, что позиционирует его как перспективный функциональный растительный продукт с коммерческой привлекательностью [1].

Кроме технологических условий в разработке напитков, также важным аспектом являются биотехнологические методы, что хорошо рассматривается в статье «Образование миндального аромата в кислой сыворотке в результате ферментации *Ischnoderma benzoinum*: потенциальное применение для разработки новых напитков». Чтобы избавиться от кисловатого привкуса кислой сыворотки и повысить эффективность её переработки, была разработана новая система ферментации с участием базидиомицета *Ischnoderma benzoinum*, в которой в качестве единственного субстрата используется чистая кислая сыворотка. После ферментации в течение 7 дней при температуре 24 °С в темноте появился приятный сладковатый запах, напоминающий марципан. Он сформировался под влиянием таких ключевых компонентов, как 4-метоксибензальдегид, 3-метилбутаналь, 3,4-диметоксибензальдегид и бензальдегид.

Типичный сладковатый миндальный аромат хорошо сохранился после обработки при сверхвысоких температурах, хотя его интенсивность немного снизилась. В то же время в результате ферментации содержание лактозы снизилось с 52 до 20 г/л, но увеличилось содержание незаменимых аминокислот, таких как треонин, лейцин и лизин. Не было обнаружено существенных различий в цитотоксичности или генотоксичности ферментированной и неферментированной сыворотки.

В целом исследование подчёркивает способность *I. benzoinum* усиливать вкус кислой сыворотки, что открывает многообещающие перспективы для создания питательных и ароматных продуктов на основе кислой сыворотки [2].

Чтобы сохранить всю яркость напитка, ученые ищут разные методы - один из которых микрокапсулирование. Этот метод хорошо раскрыт в статье «Оптимизация микрокапсулирования экстракта зелёного чая для разработки функционального напитка». Оптимизация технологических процессов представляет собой перспективное направление научных исследований, позволяющее выбирать наиболее эффективные с точки зрения технологических процессов решения.

Исследование было посвящено микрокапсулированию экстракта зелёного чая с упором на его применение при разработке и оценке качества функциональных напитков. Экстракт зелёного чая был получен с помощью ультразвуковой экстракции. Исследование показало, что оптимальная продолжительность ультразвуковой экстракции зелёного чая составляет 40 минут, что приводит к двукратному увеличению общего содержания катехинов.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Для разработки биоактивной добавки были изучены различные методы обезвоживания суспензии, в том числе распылительная сушка и сублимационная сушка. Лиофильная сушка оказалась более эффективным методом микрокапсулирования: эффективность капсулирования составила 94,6 %, сохранность катехина – 93,4 %, а общее содержание катехина – 53,3 мг/г. На основе анализа реологических свойств было установлено оптимальное соотношение гидроколлоидов: 40:60 (аравийская камедь: мальтодекстрин).

С помощью математического моделирования был оптимизирован состав добавки. Выяснилось, что оптимальное соотношение материала оболочки и материала сердцевины составляет 80:20.

При разработке функциональных напитков с использованием добавки были протестированы различные жидкие пищевые основы, в том числе нейтральные (вода, яблочный сок) и терпкие ягодные напитки. Терпкие ягодные напитки были признаны оптимальной основой, поскольку их ярко выраженный вкус эффективно маскирует горький и вяжущий вкус катехинов, что позволяет использовать более высокие концентрации добавки без ущерба для органолептических свойств [3].

В разработке напитков важным аспектом также является не только сохранить аромат и вкус напитка, но и его безопасность, что рассматривается в статье «Разработка и оптимизация производства напитка из красного женьшеня *Codonopsis javanica* во Вьетнаме: оценка сенсорных характеристик и микробной безопасности». Целью исследования была разработка протокола производства напитка из экстракта корня *Codonopsis javanica* (красного женьшеня) с добавлением ингредиентов, улучшающих его органолептические свойства. Были проанализированы ключевые параметры, в том числе содержание тритерпеноидных сапонинов, Брикса, pH, содержание взвешенных частиц и влаги. Для оптимизации рецептуры была проведена сенсорная оценка, а также оценка микробиологической безопасности конечного продукта.

Высушенные корни *C. javanica* измельчили в порошок и экстрагировали с помощью ферментативной экстракции с использованием вискозима L. Экстракт проанализировали на содержание тритерпеноидных сапонинов, °Брикса и pH, а в порошке измерили содержание влаги. Были определены оптимальные условия нагревания для содержания взвешенных частиц при трёх температурах нагревания в течение 8 и 12 минут соответственно.

Различные соотношения экстракта красного женьшеня и воды, а также различные концентрации лимонной кислоты, сахарозы и мёда были протестированы группой экспертов для оценки вкусовых качеств. Для обеспечения микробиологической безопасности продукт был пастеризован (при температуре 100 °C в течение 15 минут), а микробиологические показатели были оценены после 28 дней хранения.

Оптимальный метод экстракции позволил получить высокий показатель по шкале Брикса, низкий показатель pH и содержание тритерпеноидных сапонинов. Наиболее благоприятные органолептические свойства были достигнуты при соотношении 8:2 (экстракт женьшеня: вода). Добавление 12 % сахарозы отдельно или 12 % сахарозы в сочетании с 1,5 % мёда обеспечило наилучшие вкусовые качества. Пастеризация гарантировала отсутствие микроорганизмов, что соответствует национальным стандартам для безалкогольных напитков.

В ходе исследования был успешно разработан напиток из красного женьшеня с оптимальными органолептическими свойствами и подтверждённой микробиологической безопасностью. Полученные результаты закладывают основу для дальнейшей коммерциализации напитков из красного женьшеня и подтверждают важность сбалансированных рецептов и правильных методов обработки [4].

Также ученые разрабатывают напитки с большим содержанием витаминов и антиоксидантов. Разработка напитков с функциональным потенциалом и максимальной сенсорной приемлемостью является приоритетом для пищевой промышленности. В данном исследовании изучалось влияние концентраций апельсинового сока, лимонного сока и имбирного сока на общую приемлемость, общее содержание фенольных соединений и витамина C.

При проведении эксперимента использовались симплекс-центроидные смеси, а максимизация достигалась с помощью методологии поверхности отклика. Биоактивное содержание ТРС и ВС измерялось с помощью метода Фолина–Чокальтеу и метода дихлорфенолиндифенола соответственно; сенсорная оценка проводилась с участием 100 экспертов по непрерывной шкале оценки приемлемости (0–10 баллов). Оптимизированный напиток продемонстрировал способность поглощать до 65,72% свободных радикалов (метод DPPH) [5].

В наше время ученые делают большой акцент на разработке новых напитков с использованием растительного сырья. Шпинат относится к листовым овощам, он богат разнообразными химическими элементами, обогащен в основном водорастворимыми витаминами, а также жирорастворимыми (E, K, A), особенно каротиноидами, фенольными соединениями, в частности флавоноидами (кверцетином, кемпферолом), производными патулетина, спинацетина, спинатозида, жасеидина и флавона. Из биофлавоноидов можно отметить отдельно кверцетин и рутин, обладающих антиоксидантными

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

свойствами, способных за счет ортогидроксидов фенольного кольца С быть донорами водорода. Поэтому шпинат является полезным для организма человека [6].

Также обладает низкой калорийностью и является источником минеральных веществ (калий, магний, железо, марганец и особенно кремний), достаточно стойких при тепловой обработке. Все это оправдывает такой большой спрос на продукт, который постоянно растет. Цель исследований – разработка нового напитка с использованием сырья растительного происхождения. Напиток приготовили на основе яблочного сырья.

Составными компонентами являлись ягоды малины и листья мяты. Обогащение осуществлялось путем добавления шпината, обладающего тонизирующим и гелеобразующим свойством. Исследовано четыре формы введения шпината в рецептуру напитка: сухие и свежие листья, экстракты и сок. Наилучший результат получен при использовании листьев, которые для обеззараживания обрабатывали обеззараживающим средством «Анолитом» путем применения бытового электроактиватора воды «Супер–Плюс».

Напиток имеет 28% сухих веществ, кислотность среды при pH 5,0. Время осаждения взвешенных частиц составило 2 часа. Технологический процесс производства напитка заключается в обработке листьев шпината и мяты, приготовлении яблочного пюре, соединении и измельчении всех компонентов, порционировании, вакуумировании, хранении, логистике и реализации.

Готовый напиток имел свойство жидкости с постоянным осадком изумрудного цвета, со сладким, ягодным ароматом и вкусом, неоднородной консистенции. Содержит 2 г белка, 0,4 г жира, 27 г углеводов, и энергетическая ценность составила 120 ккал. Продукт является низкокалорийным. Кроме того, отдельно следует отметить важность технологических решений и при экстрагировании биологических активных веществ из растительного сырья [7].

На следующем этапе был выполнен патентный поиск. Результаты были приведены в таблице.

Таблица – патентная документация.

Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны / режима действия	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (правообладатель)	Дата приоритета / дата публикации
US11311026B2	Rapidly cooling food and drinks. (Быстрое охлаждение продуктов питания и напитков).	Matthew Fonte, John Heymans, Nicholas Fonte, Robert Devaney, Ian McGinty, Vincent Weaver, Benjamin Fichera	2021-08-16 2022-04-26
US12084639B2	Customizable accelerated aging for distilled spirits. (Настраиваемая ускоренная выдержка дистиллированных спиртных напитков).	Zachary Cameron Fearnside, Steven Frank Guido, Kevin Jeanneret	2020-12-17 2024-09-10
US10024873B2	Methods and apparatus for detecting compounds in liquids. (Способы и устройства для обнаружения соединений в жидкостях).	Nicolas Letourneau, Aly Khalifa, Michael Gorczynski, Catherina Gomes, Ronald Smith, Sarah Paluskiewicz, Stephen Gray, Tyler Confrey-Maloney	2017-05-26 2018-07-17
US20190078042A1	Barley for production of flavor-stable beverage. (Ячмень для производства напитка со стабильным вкусом.)	Klaus Breddam, Ole Olsen, Birgitte Skadhauge, Finn Lok, Soren Knudsen, Lene Molskov Bech	2018-09-28 2019-03-14

Таким образом в данной работе представлен краткий обзор международного предметного поля за 2025 год, что создание функциональных напитков является важным и перспективным направлением в научных практических работах.

**Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь**

Список литературы

1. Fernandes F. A. Valorization of natural resources-development of a functional plant-based beverage //Food Chemistry. – 2025. – U. 472. – P. 142813.
2. Hannemann L. Almond-like Aroma Formation of Acid Whey by *Ischnoderma benzoinum* Fermentation: Potential Application in Novel Beverage Development //Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2025. – U. 73. – №. 20. – P. 12433-12444.
3. Kochubei E. Optimization of microencapsulation of green tea extract for functional beverage development //Applied Food Research. – 2025. – U. 5. – №. 1. – P. 100790.
4. Ho T. T. N., Pham L. T. H., Nguyen H. T. Development and Optimisation of a red ginseng Beverage from *Codonopsis javanica* in Vietnam: Sensory and Microbial Safety Evaluation //Natural Product Communications. – 2025. – U. 20. – №. 2. – P. 1934578X251324427.
5. Bazán-Plasencia J. Development of a Citrus Drink Using Mixture Design: Sensory Evaluation, Total Polyphenols and Vitamin C //Beverages. – 2025. – U. 11. – №. 2. – P. 51.
6. Aivazova R. E. Технология хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов / Aivazova R. E., Dzhabakova A.E., Safonov M.S. Suvorov O.A.//Агропромышленные технологии Центральной России- 2023. - №27, P. 10.
7. Pogorelov, A. G. Ultrasonic extraction of pigments from vegetable raw materials. review / Pogorelov A.G., Ipatova L.G., Pogorelova V.N., Panait A.I., Stankevich A.A., Suvorov O.A. // Khimiya Rastitel'nogo Syr'ya - 2025. - № 1, P. 31-56.

УДК 612.015

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИОЛОГИИ ПИТАНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*Д.С. Кадочников**, директор Института фундаментальной медицины и здоровьесбережения, д-р мед. наук

*Е.В. Евстафьева**, зав. каф. физиологии, экологической и морской медицины, профессор

*О.Ю. Грицкевич**, зам. директора по научно-учебной работе

*О.А. Залата**, доцент, канд. мед. наук

*О.Б. Московчук**, доцент, канд. биол. наук

*С.Ф. Тютиков***, д-р биол. наук

*Л.Ш. Дудченко****, д-р мед. наук, зам директора по научной работе,

*И.А. Шуляк****, зав. лабораторией

*И.А. Евстафьева*****, доцент, канд. биол. наук

**ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия*

***Институт геохимии и аналитической химии им.В.И.Вернадского, г. Москва, Россия*

****ГБУЗ РК «АНИИ им. И.М. Сеченова», г. Ялта, Россия*

*****ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия*

e-mail: e.evstafeva@mail.ru

Прогрессивное технологическое развитие человеческого общества и вовлечение в круговорот веществ в ранее неизвестных природе количествах (тяжелые металлы, редкоземельные элементы) или синтетической природы (ксенобиотики) приводит к глобальной трансформации биосферы, ее биогеохимических трофических цепей, по которым в основном с продуктами питания и водой они попадают в организм человека, изменяя состояние его внутренней среды. Поскольку многие макро-, и, особенно микроэлементы, играют важную роль в обусловливании функционального состояния органов и систем, в том числе, и прежде всего, регуляторных, это изменение химического гомеостаза организма приводит к напряжению адаптации организма к окружающей среде, а при исчерпании приспособительных резервов – к возникновению патологических состояний и заболеваний [1]. Свидетельством возрастающих масштабов этого негативного влияния является рост заболеваемости населения, который при незначительных количественных различиях имеет повсеместный характер.

В связи с этим помимо традиционных экологических аспектов физиологии питания (адаптированность пищевых цепей и качественного состава рациона питания к климато-географическим и биогеохимическим условиям территории проживания) на повестку дня выходит проблема оптимизации рациона питания, учитывающего возникающие изменения в состоянии внутренней среды организма под влиянием химически агрессивной окружающей среды.

С этой целью одним из направлений медико-экологических исследований авторского коллектива является оценка микроэлементного статуса и содержания ксенобиотиков в организме различных категорий населения Республики Крым: взрослых, детей, здоровых, больных различного профиля, спортсменов, а также его сравнение с жителями других регионов Российской Федерации.

На данном этапе выявлены региональные особенности в содержании микро- и редкоземельных элементов на примере жителей Владимирской, Томской, Донецкой области и регионов Республики Крым; особенности в содержании микро- и редкоземельных элементов у больных пульмонологического, кардиологического и неврологического профиля. Для жителей Крымского полуострова характерен дефицит эссенциальных элементов (Ca, Fe, Zn, Cu, Se и др.) [2], что во многих регионах мира обусловлено в том числе обеднением элементного состава почв [3]; некоторые категории обследованных, имеющие хронические заболевания, также обнаружили характерные особенности микроэлементного статуса, в частности в отношении редкоземельных элементов (Се у пульмонологических больных). Специфические особенности элементного статуса выявлены у спортсменов, что указывает на необходимость учета этих особенностей при составлении оптимального рациона питания для определенных категорий населения.

С этой целью ведутся работы по поиску корректирующих средств, как крымского происхождения, так и известных своим богатым составом минералов, употребление которых в виде водных экстрактов (карельский шунгит, например), приводит к значимому увеличению концентраций в том числе редкоземельных элементов и влиянию на функциональные показатели крови человека. Интерес к последним активно возрастает в связи с экстенсивным вовлечением этой категории элементов в промышленное производство (радиоэлектроника), так и в связи с использованием в ядерной медицине и онкотерапии.

Однако требуется дальнейшая активная работа по изучению их биологической роли, определению оптимального содержания в организме, которая на сегодняшний день практически неизвестна, а также

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

широко распространенных токсичных металлов и элементов (Hg, Pb, Cd, As и др.), о негативном влиянии которых на организм человека известно больше, но пока еще мало понятна степень этого влияния в различных регионах в связи с природными особенностями и техногенной нагрузкой.

Список литературы

1. Ogburn MC, Izah SC, Sawyer WE, Amabile T. Environmental Risk Assessment of Trace Metal Pollution: A Statistical Perspective//Environ Geochem Health. 2025 Feb 28;47(4):94. doi: 10.1007/s10653-025-02405-z.
2. Современные аспекты экологической медицины: теория и практика на крымском полуострове (под общей ред. Е.В. Евстафьевой). – М.:ИНФРА-М. – 2023.- 251 с.
3. Comber SDW, Schindler RJ, Blackwell MSA, Darch T. Loss of trace elements from agricultural soil//Environ Technol. 2025 May;46(12):2165-2180. doi: 10.1080/09593330.2024.2423907.

УДК 664.6:634.7

РАЗРАБОТКА ПРОТЕИНОВЫХ БАТОНЧИКОВ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО КРЫМСКОГО СЫРЬЯ

Д.И. Ергиева, обучающийся
Е.Д. Лебедева, обучающийся
И.А. Прокопенко, доцент, канд. техн. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», Россия
e-mail: dinaraergieva3008@gmail.com

Сегодня не каждый человек может позволить себе такую простую вещь как сладость: кто-то из-за ограничений по здоровью, кто-то в силу возраста, а кто-то выбрал путь совершенствования своего тела, и вынужден отказаться от вредных продуктов.

В условиях растущего спроса на функциональные продукты питания особую актуальность приобретает разработка протеиновых батончиков на основе локального сырья. Крымский регион обладает уникальным биоресурсным потенциалом: разнообразие плодово-ягодных культур, орехов и бобовых создаёт предпосылки для создания продуктов с высокой пищевой ценностью.

Нами предложена разработка орехово-протеинового батончика на основе таких крымских продуктов как орехи: грецкий, миндаль и фундук, сироп стевии, курага и рисовые хлопья. При необходимости в рецептуру возможно включение гелирующего агента из красных водорослей Черноморского бассейна [1].

Целевая аудитория диетических кондитерских изделий:

- люди, следящие за здоровьем: натуральный перекус без «химии», который дает длительное насыщение и энергию за счет баланса белков, полезных жиров и клетчатки;
- люди с контролем сахара: низкий гликемический индекс благодаря отсутствию сахара и использованию стевии, что позволяет контролировать уровень глюкозы в крови без чувства голода;
- спортсмены: удобный источник качественного белка для восстановления и роста мышц до или после тренировки, который быстро утоляет голод;
- люди с пищевой непереносимостью: гарантия безопасного продукта (без глютена, без лактозы и без сахара), т.е. имеет «чистый» состав;
- пожилые люди: легкий для жевания и усвоения источник белка и микроэлементов для поддержания сил, мышечной массы и костной ткани;
- родители, выбирающие полезные сладости для детей: полезная альтернатива конфетам. Продукт насыщает ребенка, дает энергию для учебы и игр, а родители спокойны за натуральный состав.

При создании современного, полезного и вкусного батончика ключевое значение имеет выбор сырья. В таблице представлена рецептура орехово-протеинового батончика.

Таблица – Рецептура орехово-протеинового батончика из натурального крымского сырья.

№	Наименование сырья	Количество сырья, г	
		Брутто	Нетто
1	Грецкий орех	30	20
2	Миндаль	20	15
3	Фундук	20	15
4	Протеин (соевый/гороховый)	25	25
5	Сухая рисовая крупа (хлопья)	10	10
6	Сироп стевии	10	10
7	Паста из урюка (кураги)	5	5
8	Соль морская	1	1
9	Корица	1	1
	Выход	–	100

Мы обратили внимание на уникальные продукты, которые подарила нам природа Крымского полуострова. Их выбор обусловлен не только исключительным качеством и вкусом, но и мощным синергетическим эффектом, который они создают в составе конечного продукта [2-5].

Фундамент питательности кондитерского изделия создадут Крымские орехи: миндаль, фундук и грецкий орех, как источники ПНЖК, витаминов группы В и Е, магния, калия и фосфора, что делает батончик идеальным продуктом для восстановления сил после физических нагрузок.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Пюре из кураги является отличной натуральной связующей основой, которая скрепляет орехи и делает текстуру пластичной и однородной.

Сироп из листьев стевии в сотни раз слаще сахара, но не содержит калорий и не повышает уровень глюкозы в крови. Его использование позволит нам создать низкоуглеводный кондитерский продукт. Легкость и воздушность батончику подарят рисовые хлопья, а пикантный вкус получим благодаря небольшому количеству крымской морской соли.

Технология производства орехово-протеинового батончика из натурального сырья включает несколько этапов: подбор рецептуры, подготовку сырья, процесс производства и контроль качества.

Рассмотрим основные этапы процесса производства:

- измельчение орехов – их перемалывают до грубой крошки;
- смешивание сухих ингредиентов – к измельчённым орехам добавляют сухие ингредиенты (протеин, рисовая крупа/хлопья);
- измельчение сухофруктов – отжатые руками замоченные сухофрукты добавляют в комбайн или блендер, измельчают всё вместе, пока масса не станет пластичной;
- регулировка консистенции – если масса суховата, по чайной ложке регулируют вязкость водой, оставшейся от сухофруктов. Если масса слишком влажная, мягкая, добавляют немного измельчённых орехов или рисовых хлопьев, использовавшихся в рецепте;
- формовка батончиков – массу разделяют на порции и формуют батончики;
- созревание – батончики отправляют в холодильник на созревание, например, на 12 часов.

На этапе контроля качества проверяют влажность, герметичность, качество упаковки, а также можно проводить: органолептический анализ – оценку вкуса, консистенции, внешнего вида батончика; физико-химические показатели – определение массовой доли влаги, жира и золы, аминокислотного состава, минерального состава; микробиологические показатели – контроль изменения микробиологических показателей при хранении при комнатной температуре [6].

Таким образом, нами были разработаны рецептура приготовления орехово-протеинового батончика на основе крымских продуктов. Данный батончик можно внедрить в индустрию спортивного и диетического питания Крыма.

Список литературы:

1. Получение гелирующего агента для пищевой промышленности из отходов культивации красных водорослей Черноморского бассейна / Ю. О. Веляев, О. А. Мерненко, Н. И. Покинтелица [и др.] // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 6-10. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.001. – EDN AYUKKQ.
2. Прокопенко, И. А. Использование инновационных технологий при производстве продуктов для функционального питания / И. А. Прокопенко // Материалы пула научно-практических конференций : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, VI Международной научно-практической конференции, III Международной научно-практической конференции и Научно-практической конференции с международным участием, Донецк-Керчь-Луганск, 24–28 января 2022 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 181-183.
3. Добровольская, С. В. Разработка кондитерского обогащенного изделия для работников умственного труда / С. В. Добровольская, А. Д. Позднякова, И. А. Прокопенко // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства : Сборник тезисов докладов участников II Международной научно-практической конференции, Керчь, 19–23 мая 2021 года / Под общей редакцией Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2021. – С. 220-222.
4. Сидорова, Л. В. Перспективные направления использования айвы для производства кондитерских изделий / Л. В. Сидорова, И. А. Прокопенко // Инновационные технологии пищевых производств : сборник тезисов докладов IV Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) студентов, аспирантов и молодых ученых, Севастополь, 22–25 декабря 2021 года. – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Севастопольский государственный университет", 2021. – С. 156-159.
5. Позднякова, А. Д. Разработка технологии приготовления кекса «ореховый» с добавлением натуральных растворимых пищевых волокон и заменителей сахара / А. Д. Позднякова, И. А. Прокопенко // Инновационные технологии пищевых производств : сборник тезисов докладов III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Севастополь, 17–18 декабря 2020 года / Севастопольский государственный университет. – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», 2021. – С. 56-58.
6. Прокопенко, И. А. Анализ биологически опасных факторов при производстве кулинарной продукции / И. А. Прокопенко, Е. Р. Сасина, А. Г. Колесов // Вестник современных технологий. – 2024. – № 4(36). – С. 49-60.

УДК 338.439

БИЗНЕС БЕЗ КУПЮР – НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНДУСТРИИ ОБЩЕПИТА

М.А. Железнякова, преподаватель

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

e-mail: m.marina.81@mail.ru

Ресторанный бизнес – это мир, в котором сочетаются искусство и традиции, национальный колорит и классическая элегантность, этика и этикет, опыт и новейшие технологии обслуживания.

В ресторанной индустрии, где царит жесточайшая конкуренция, выживает тот, у кого ум изобретательнее. Они готовы совершать необычные маркетинговые ходы для удержания постоянных клиентов, привлечения новых посетителей и совершенствования сервиса. Да, стильного интерьера и качественной еды уже мало. Нужны инновации, ради которых будут снова и снова выбирать именно вас. Общепит – одна из тех индустрий, в которых современные технологии развиваются наиболее активно.

Клиентам уже стали привычными заказы через мобильное приложение, безналичные способы оплаты, перевод чаевых через специальные сервисы, электронные меню и другие новации. У заведений, игнорирующих автоматизацию и использование онлайн-возможностей, мало шансов на успех.

Несколько лет назад самыми удачными инновациями в ресторанном бизнесе считались бронирование столиков по телефону и вызов такси ко входу. Затем модными стали заведения, которые предлагали еду и напитки с собой, а также быструю доставку блюд на дом или в офис. Не обошла слава и тех, кто первыми начал разыгрывать в социальных сетях скидки и ужины на двоих. Рестораны, кафе и бары активно переходят к новым технологиям обслуживания, связанным с получением заказов и взаимодействием с персоналом [1].

В ресторанном бизнесе QR-коды также начали использовать для перевода чаевых. С такой идеей на рынок пришел сервис «Нетмонет», осознав, что у гостей ресторанов больше нет налички в карманах. Затем по таким кодам стало возможно и оформить заказ без официанта, и оплатить счёт. При этом есть разные опции: QR-код, напечатанный на чеке или наклеенный на столик в ресторане.

Пока клиенты привыкают к QR-кодам, появляются новые опции в ресторанах – электронные меню, которые можно также посмотреть, отсканировав код. Зачастую они используются в дополнение к обычному бумажному меню. Их преимущество в экономии на цветной печати, в возможности разместить больше информации о блюдах и напитках (фото, составы, сведения о винах и т.д.) и, главное – в простой коррекции. В электронное меню можно вносить новые пункты и акции хоть каждый день.

Ещё один вариант использования QR-кодов в ресторанах – для отзывов и акций. В ряде заведений для подключения к системе лояльности достаточно установить приложение и сканировать код при каждой покупке, а подарочные сертификаты с заказа выглядят как небольшие карточки с QR-кодами.

Заведения разного уровня предлагают клиентам скачивать их приложения для ознакомления с меню, оформления заказов, оплаты и подключения системы лояльности. Сплошные плюсы. Однако для многих поход в определённое место – это разовое событие, и потому посетители не хотят скачивать миллион приложений разных ресторанов. По нашим сведениям, порядка 50% пользователей не станут оформлять заказ, если для этого нужно скачать приложение.

У ресторанного бизнеса настолько богатая история, что кажется, будто никаких нововведений в этой сфере уже быть не может. Это ошибка. Каждая эпоха щедро одаривает данный вид деятельности инновациями. Практически все они требуют серьезных финансовых вливаний, но окупаются очень быстро.

Во время повсеместной цифровизации ресторанному бизнесу тоже приходится внедрять инновации в рабочие процессы. Инновация — это всегда изменения, к которым нужно быть готовыми. Удачные нововведения повышают эффективность работы и дают возможность получать больше прибыли.

Для успешной деятельности нужно умело лавировать между трендами и быстро подстраиваться под изменяющиеся реалии. Те, кто быстро настраивает работу заведения на новый лад, имеют больше клиентов и прибыли. Почему инновации так необходимы ресторанной индустрии?

Внедрение инноваций требует вложений и изменений в структуре управления, но окупаемость таких инвестиций, как показывает практика, бывает очень высока. На сегодняшний день можно выделить следующие инновационных цифровых технологий, позволяющих ресторанам улучшить качество обслуживания, начислять заработную плату сотрудникам, нанимать персонал и поддерживать обратную связь со своими посетителями [2]:

- систему управления столиками: от пластиковых табличек до современных цифровых приложений;
- цифровые рекламные сети: многофункциональная маркетинговая система;

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

- интеллектуальный анализ текста: внимание на обратную связь с клиентом;
- цифровое управление персоналом: приложения, позволяющие экономить время и деньги;
- лист ожидания: эффективные аналитические приложения;
- автомобильное движение: важность месторасположения заведения.

Внедрение инноваций в ресторанном бизнесе имеет как плюсы, так и минусы. Это связано с тем, что технологии стали неотъемлемой частью ресторанной индустрии, и их внедрение требует адаптации к изменениям рынка и потребностям клиентов.

Внедрение инноваций в ресторанном бизнесе имеет ряд преимуществ, среди которых [3]: повышение эффективности работы; персонализация клиентского опыта; удобство для клиентов; оптимизация управления запасами; повышение лояльности клиентов; мотивация клиентов для повторного возвращения.

Наряду с преимуществами инновации в ресторанном бизнесе имеют и недостатки, такие как [4]: высокие затраты на внедрение; необходимость обучения персонала; зависимость от систем; потеря человеческого взаимодействия.

Особое внимание хочется обратить на то, что в 2026 году среди рестораторов продолжится гонка технологий, концепций и wow-факторов. Придется решать несколько сложных задач одновременно: бороться с новыми конкурентными вызовами вроде готовой еды из ритейла, добывать дефицитные кадры, успешно проходить возможные проверки контролирующих органов, соблюдать нововведения законодательства, оптимизировать фудкост, развивать стратегию и не терять при этом качество.

Автоматизация, POS-системы и ИИ стали ключевыми инструментами для эффективного управления заведениями. Они помогают снизить рутинную нагрузку на персонал, оптимизировать бизнес-процессы, поддерживать четкое соблюдение разрешительного режима и других нормативов, во избежание штрафов, обеспечить стабильно высокие стандарты сервиса и создать конкурентное преимущество.

Подводя итог, хочется отметить, что способов применения инноваций очень много, но тут важно понимать, что аудитория заведений общепита очень быстро к ним привыкает, поэтому всегда открыта для чего-то еще более нового. Ресторатору в такой ситуации тоже нужно стать более открытым, не нужно отставать от гостей. И учтите, что ресторанные инновации — это всего лишь инструмент, который открывает перед вами удивительные возможности. Всех проблем он не решит! Инновационные продукты и технологии в сфере общественного питания во многом зависят от того, что происходит в смежных отраслях, и значительно влияют на экономику. Без внедрения новшеств невозможно произвести продукцию, которая будет обладать нужным уровнем конкурентоспособности. Предприятия, первыми применившие эффективные новинки, получают огромные преимущества.

Список литературы

1. Фролова Т.А. Тенденции развития российского рынка общественного питания // Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы. - 2023. - С. 72-74. [Электронный режим доступ] <https://restoplace.cc/blog/innovacii-v-restorane?ysclid=mh0e80h1t5722421911> (дата обращения: 16.11.2025);
2. 7 трендов в общепите на 2025 год — Контур.Маркет [Электронный режим доступ] https://kontur.ru/market/spravka/48230-5_trendov_v_obshepите?ysclid=mh0e90o28o723539336/ (дата обращения: 16.11.2025);
3. Назад в будущее: 6 инновационных технологий, меняющих ресторанную индустрию / Хабр [Электронный режим доступ] <https://habr.com/ru/companies/jowi/articles/388133/?ysclid=mh0e9byjff306804448/> (дата обращения: 16.11.2025);
4. Ресторанный бизнес 2025: как цифровизация меняет правила игры | РБК Компании [Электронный режим доступ] <https://companies.rbc.ru/news/1InVztEgLu/restorannyj-biznes-2025-kak-tsifrovizatsiya-menyaet-pravila-igryi/?ysclid=mh0egw625s775975209> (дата обращения: 16.11.2025);
5. Бизнес без купюр: как новые технологии меняют индустрию общепита [Электронный режим доступ]: <https://biz360.ru/materials/biznes-bez-kupyur-kak-novye-tekhnologii-menyayut-industriyu-obshchepita/> (дата обращения: 16.11.2025).

УДК 641.5:004.8:004.5

ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В ГАСТРОНОМИИ: ПРИМЕНЕНИЕ ЧАТ-БОТОВ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

А.А. Бычков, обучающийся

Б.С. Иванов, обучающийся

И.А. Прокопенко, доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

e-mail: bichkov.aleksandr@icloud.com

Сегодня гастрономический сектор переживает масштабную цифровую трансформацию. Традиционные методы управления в ресторанном бизнесе не справляются с вызовами современного рынка: высокой конкуренцией, ростом ожиданий клиентов и нехваткой персонала, все это стало предпосылками цифровой революции в гастрономии.

Искусственный интеллект (ИИ, AI) – направление науки, которое занимается разработкой компьютерных систем, способных выполнять задачи, свойственные человеческому интеллекту. Чат-бот – это прикладная программа, которая имеет возможность вести разговор посредством звуковых и слуховых способов. Получая запрос от пользователя, виртуальный собеседник имеет возможность формулировать обоснованные ответы для решения различных задач [1].

Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) и чат-ботов в индустрию питания меняет традиционные процессы от закупки продуктов до взаимодействия с клиентами. Этот тренд – не просто технологическая мода, а также ответ на запросы современного потребителя: персонализацию, скорость и удобство. Анализ текущего состояния сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) показывает, что компании, не использующие облачные технологии, сталкиваются с существенными издержками, в то время как те, кто внедряет облачные решения, получают значительные преимущества.

Современные вызовы в пищевой промышленности требуют усовершенствование традиционных [2] или применение новых технологий [3] производства готовой продукции, использование новых видов сырья или переработку отходов [4]. Ряд проблем на пищевом производстве (брак, потеря массы продукта из-за испарения влаги в процессе замораживания и хранения, неоптимальные рецептуры продуктов или медленная разработка) из-за которых компании теряют миллионы рублей можно решить с помощью внедрения цифрового двойника – живой динамической виртуальной копии процесса или системы на основе реальных данных [5].

В ресторанном бизнесе основным направлением внедрения ИИ и чат-ботов может быть «Цифровой шеф-повар» – это не один конкретный робот, а целая экосистема на основе искусственного интеллекта, которая ассистирует ресторану на всех этапах – от создания меню до общения с гостем после его ухода [6]. Рассмотрим ключевые роли.

1. Шеф-аналитик и создатель меню, в котором ИИ выступает в роли шефа-аналитика. Он обрабатывает огромные массивы данных: тренды в соцсетях, поисковые запросы, отзывы о других ресторанах, а также внутреннюю статистику заказов. На основе этого он может:

- предсказать гастротренды и предложить добавить в меню популярное блюдо;
- проанализировать продажи и рекомендовать убрать аутсайдеры, чтобы снизить затраты на закупку;
- предложить сочетания вкусов с учётом химических свойств продуктов;
- представить визуальное оформление блюд;
- оптимизировать цены, отслеживая стоимость ингредиентов у поставщиков.

2. Су-шеф и ассистент гостя, т.е. ИИ находится на передовой общения с клиентом, принимая заказы в мессенджерах, на сайте и в приложениях. Его преимущества:

- безупречная точность: он никогда не перепутает сложный заказ «без лука, с соусом отдельно»;
- круглосуточная работа: гость может сделать заказ или забронировать стол в любое время суток.

3. Гиперперсонализация, словно ИИ – это «сомелье» по клиентам. Чат-бот выходит за рамки простой автоматизации и обеспечивает гиперперсонализацию. Бот анализирует «цифровой след» гостя: историю его заказов, поведение в приложении, предпочтения и даже повод для визита. На основе этого он создает уникальное предложение.

4. Управляющий и логист, где ИИ оптимизирует внутренние процессы:

- управление бронированиями, автоматически распределяя гостей по залу.
- прогнозирование загрузки кухни, помогая готовить нужное количество полуфабрикатов и сокращая пищевые отходы.
- мониторинг отзывов в реальном времени, мгновенно оповещая менеджера о негативном фидбеке.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

5. Обучение персонала или виртуальные тренажёры на базе ИИ:

- моделируют сложные ситуации (конфликт с гостем, пик нагрузки);
- тестируют знание меню и стандартов сервиса;
- дают обратную связь по технике приготовления.

Таким образом, ИИ и чат-боты – это не просто временный тренд, а новая реальность для общепита. Они трансформируют ресторан в интеллектуальный сервис, который предугадывает желания гостя.

Однако наряду с преимуществами внедрения новых технологий существуют также следующие вызовы и ограничения:

- высокие затраты на интеграцию (от 500 000 руб. для малого бизнеса);
- сопротивление персонала из-за страха потери рабочих мест;
- технические сбои – риск потери заказов при падении системы;
- этические вопросы – использование данных клиентов, прозрачность алгоритмов;
- ограниченность креатива – ИИ пока не заменяет шеф-повара в авторской кухне.

Следует отметить, что в ближайшие 3-5 лет в ресторанном бизнесе ожидаются следующие нововведения, связанные с применением ИИ:

- массовое внедрение голосовых ассистентов для заказа еды;
- развитие компьютерного зрения для контроля качества блюд;
- интеграция блокчейна для отслеживания цепочки поставок;
- появление «умных» ресторанов с полностью автоматизированным сервисом.

Цифровая революция в гастрономии – необратимый процесс. Чат-боты и ИИ уже сегодня решают ключевые задачи: от повышения лояльности клиентов до оптимизации затрат. Однако успех внедрения зависит от:

- чёткого понимания бизнес-целей;
- поэтапного подхода (тест-пилоты перед масштабированием);
- обучения персонала работе с новыми инструментами.

Для ресторанов и сетей, готовых к трансформации, цифровые технологии становятся не просто инструментом, а конкурентным преимуществом в борьбе за внимание современного потребителя.

Подводя итог, можно сделать вывод, что ИИ – это не магия и не угроза. В настоящее время это такой же инструмент, как нож, духовой шкаф или кассовый аппарат [7], он эффективен только в руках профессионала.

Шеф-повар будущего – это не человек и не машина по отдельности. Это слаженный тандем, где творческий потенциал человека усиливается мощью искусственного интеллекта.

Рестораны, которые уже сегодня нанимают себе «Цифрового шеф-повара», не просто автоматизируют процессы – они пишут новые правила игры в индустрии.

Список литературы:

1. Айвазов, А. Л. Использование возможностей чат-бота как разновидности искусственного интеллекта в деятельности HR-специалистов / А. Л. Айвазов, Т. А. Корниенко, М. С. Горювая // Аллея науки. – 2019. – Т. 1, № 2(29). – С. 223-231.
2. Прокопенко, И. А. Совершенствование технологии реструктурированных ветчинных изделий из мяса птицы / И. А. Прокопенко, А. А. Яшонков // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2023. – № 1. – С. 111-118.
3. Прокопенко, И. А. Перспективы использования инновационных технологий для производства кулинарных полуфабрикатов высокой степени готовности из мяса птицы / И. А. Прокопенко // Все о мясе. – 2024. – № 3. – С. 40-45.
4. Получение гелирующего агента для пищевой промышленности из отходов культивации красных водорослей Черноморского бассейна / Ю. О. Веляев, О. А. Мерненко, Н. И. Покинтелица [и др.] // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 6-10. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.001. – EDN AYUKKQ.
5. Кокорина, Е. ИИ в пищевой индустрии: реальные кейсы с конференции FooDigital. URL: https://news.itmo.ru/ru/startups_and_business/innovations/news/14627/ (дата обращения: 10.11.2025).
6. Ненси Луна. ИИ решает проблему нехватки персонала в сетях быстрого питания: от приёма заказов до нарезки авокадо. URL: <https://www.businessinsider.com/how-restaurants-use-ai-robots-chatbots-voice-assistants-drive-thru-2023-9> (дата обращения: 10.11.2025).
7. ИИ в ресторанном бизнесе. URL: <https://novikovspace.com/blog/ii-v-restorannom-biznese> (дата обращения: 10.11.2025).

УДК 663.8

РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУР КОМБИНИРОВАННЫХ НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ПЛОДОВ САНБЕРРИ

Н.М. Иванова¹, обучающийся

И.А. Хомякова², обучающийся

ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», г. Череповец, Россия

¹e-mail: nina.iva05790579@gmail.com

²e-mail: khomyakova_02080307395@mail.ru

В современном мире наблюдается устойчивый рост интереса к функциональным продуктам питания, которые не только удовлетворяют физиологические потребности организма, но и оказывают положительное влияние на здоровье человека [1]. Такие продукты способствуют профилактике хронических заболеваний, укрепляют иммунную систему и повышают общий уровень жизненной активности. Ключевым направлением современных исследований является разработка напитков на основе растительного сырья, богатого биологически активными веществами, витаминами, антиоксидантами и пищевыми волокнами [2].

Особое внимание заслуживают плоды паслёна Санберри (*Solanum retroflexum*), отличающиеся высоким содержанием полифенолов, органических кислот, микроэлементов и пектиновых веществ [3]. Однако при их переработке возможно появление нежелательной горечи, а также изменение цвета продукта в процессе хранения. Поэтому актуальной задачей является разработка и оптимизация рецептов комбинированных напитков на основе плодов Санберри с улучшенными органолептическими свойствами и стабильной консистенцией.

Целью работы являлась разработка и оптимизация рецептов функциональных напитков на основе плодов Санберри путём корректировки соотношения ингредиентов и выбора сопутствующих компонентов, обеспечивающих гармоничный вкус и текстуру.

В качестве объекта исследования были выбраны три экспериментальные рецептуры напитков - смузи, содержащие пюре из плодов паслёна Санберри. В ходе оптимизации производили последовательную замену и корректировку ингредиентов с целью устранения горечи, регулирования густоты, повышения однородности консистенции и улучшения вкусового баланса.

Внешний вид напитков представлен на рисунке 1.

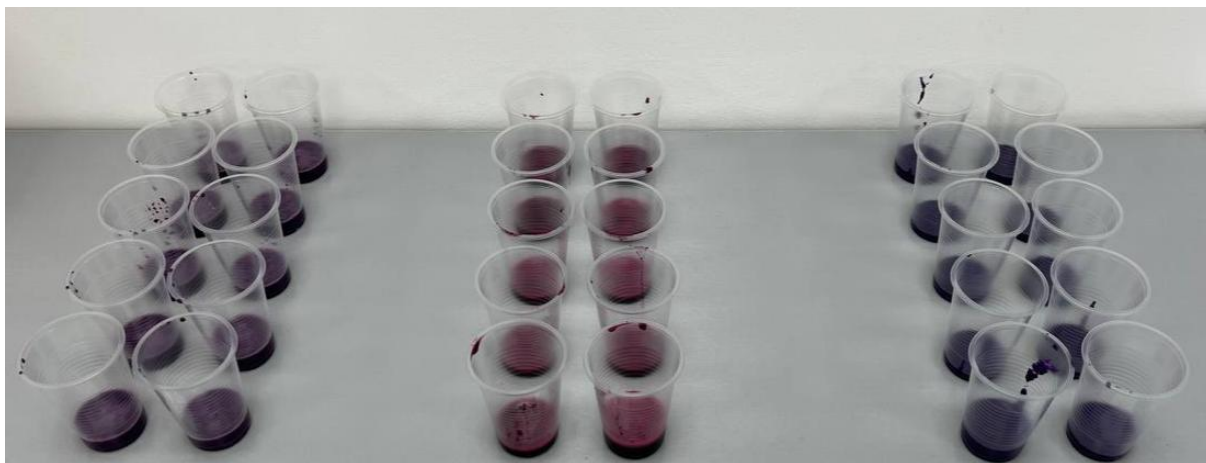


Рисунок 1- Внешний вид смузи из паслёна Самберри (№1-слева, №2-в центре, №3-справа)

Для определения сенсорных свойств приготовленных образцов смузи была проведена органолептическая оценка. Дегустаторы оценивали цвет, запах, вкус, консистенцию и общую приемлемость напитков по 9-балльной шкале, где 9 – «крайне нравится», а 1 – «крайне не нравится» по методике органолептической оценки, предложенной в работе Осмоловского и соавт. [4], а также с учётом международных исследований Rana M. S. и соавт [5]. Также отдельно оценивались различные вкусовые показатели. Дегустаторы оценивали, насколько вкус образца смузи является насыщенным, сладким,

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

кислым, горьким и пресным (по 5-балльной шкале, где 0 – показатель не выражен, а 5 – показатель хорошо выражен).

Таблица – Сравнение исходных и оптимизированных рецептур напитков.

№ рецептуры	Исходный состав	Изменённый состав	Цель изменения состава
1	паслён Санберри (135 г), банан (137 г), йогурт (130 г), вода (80 мл)	паслён Санберри (135 г), банан (120 г), миндальное молоко (390 мл), лимонный сок (5 мл)	Снижение густоты, предотвращение потемнения
2	паслён Санберри (135 г), свёкла (110 г), морковь (48 г), апельсиновый сок (155 мл), имбирь (2 г)	паслён Санберри (135 г), свёкла (85 г), морковь (50 г), апельсиновый сок (320 мл), имбирь (1 г)	Сбалансированный вкус, без явной преобладания вкуса свёклы
3	паслён Санберри (135 г), миндальное молоко (225 мл), авокадо (93 г), манго (50 г), маракуйя (50 г)	паслён Санберри (135 г), миндальное молоко (300 мл), авокадо (93 г), ананас (50 г), маракуйя (50 г)	Улучшение вкусовых показателей

Целью оптимизации рецептуры №1 было добиться более жидкой консистенции напитка и предотвратить потемнение. Для достижения первого йогурт был заменён на альтернативное молоко. Лимонный сок был добавлен для предотвращения потемнения напитка за счёт снижения окислительных процессов. Результаты изменения органолептических показателей представлены на рисунке 2.

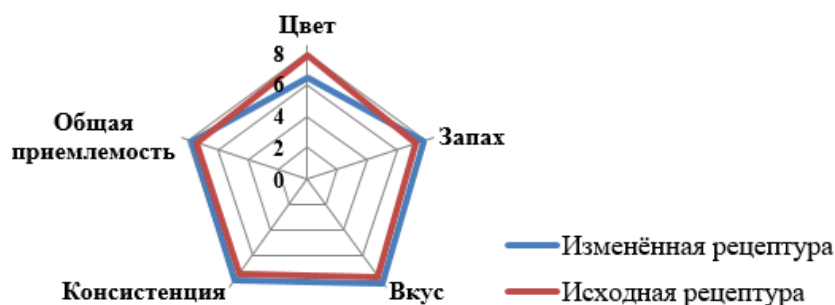


Рисунок 2 – Изменение органолептических показателей образца смузи, приготовленного по рецептуре №1

Как видно из диаграммы удалось добиться улучшения оценок по консистенции на 0,5 балла. Показатель цвета, по сравнению с исходной рецептурой, ухудшился, так как не удалось достичь отсутствия потемнения. Вероятно, следует увеличить количество лимонного сока или использовать другие ингредиенты. Кроме того, улучшились оценки для вкуса, запаха и общей приемлемости напитка на 0,4-0,5 балла.

Оптимизация рецептуры №2 предполагала избавление от преобладающего вкуса свёклы, а также достижение более жидкой консистенции. Результаты изменения вкусовых показателей представлены на рисунке 3.

Проанализировав диаграмму, мы видим, что изменение рецептуры положительно сказалось на вкусовых показателях. Напиток стал более сладким и насыщенным (на 0,5 и 0,8 балла соответственно). Значительных изменений в консистенции образца достичь не удалось.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

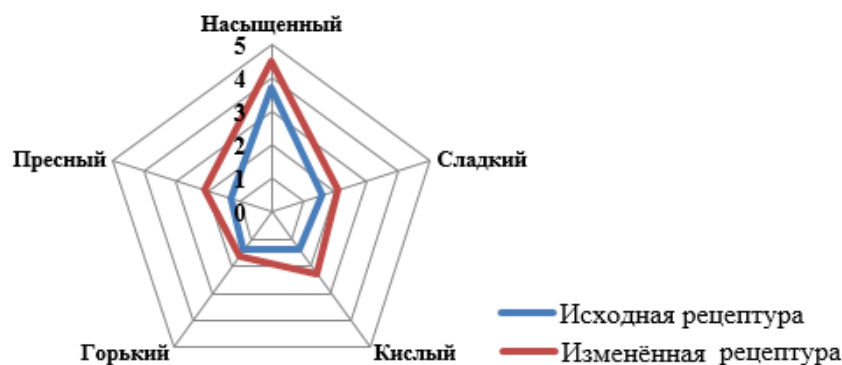


Рисунок 3 – Изменение органолептических показателей образца смузи, приготовленного по рецептуре №2

Изменение состава рецептуры №3 предполагало достижение более яркого и насыщенного вкуса образца напитка и устранения горечи. Результаты изменения вкусовых показателей представлены на рисунке 4.

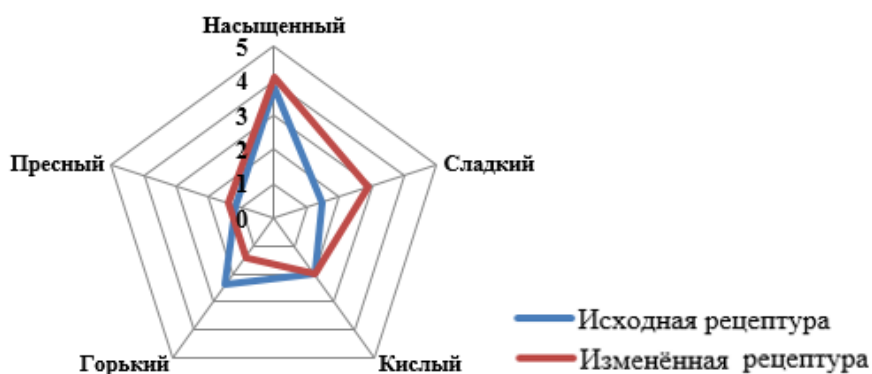


Рисунок 4 – Изменение органолептических показателей образца смузи, приготовленного по рецептуре №3

Из диаграммы видно, что изменённый напиток стал более сладким (оценка увеличилась на 1,4 балла). Также удалось снизить горечь образца смузи (оценка уменьшилась на 1 балл). Замена манго на ананас позволила добиться большей сладости и яркости вкуса.

Таким образом, можно сделать вывод, что проведённая оптимизация рецептов комбинированных напитков на основе плодов Санберри позволила повысить их органолептические характеристики, улучшить консистенцию и вкусовой баланс. Замена ингредиентов и изменение их соотношения сказывается на сенсорных показателях и вкусовых характеристиках. Рецептуры нуждаются в дальнейшей доработке для улучшения консистенции и достижения большей насыщенности вкуса.

Плоды паслёна Санберри могут рассматриваться как перспективное сырьё для разработки функциональных напитков с высокой биологической ценностью [3,6].

Список литературы:

1. Разумовская Е.С. Продукты функционального назначения как основа здорового питания // Научный альманах. – 2020. – № 12-2 (74). – С. 61–63.
2. Акишин Д.В., Винницкая В.Ф., Ветров М.Ю. и др. Функциональная и пищевая ценность свежих и переработанных плодов паслёна Санберри // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – № 2 (16). – С. 41–48.
3. Причко Т.Г., Дрофичева Н.В., Акишин Д.В. Биохимическая характеристика плодов садового паслёна Санберри // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения. – 2016. – С. 326–329.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

4. Осмоловский П.Д., Воробьева Н.Н., Пискунова Н.А. Разработка метода органолептической оценки плодоовощных продуктов, консервированных сахаром // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 9-3. – С. 422–425.
5. Rana M. S. Et al. Evaluation of quality characteristics and storage stability of mixed fruit jam // Food Research. – 2021. – Vol. 5. – No. 1. – P. 225–231.
6. Новожилова К.А. Морфометрические показатели плодов *Solanum retroflexum* и содержание в них полисахаридов // Современные проблемы естественных наук и фармации. – 2022. – С. 358–360.

УДК 621.867.13:664-492

ИНТЕНСИВНОСТЬ ВИБРАЦИОННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПОРОШКОВЫХ СРЕД

М.Ю. Илларионов, обучающийся

А.Л. Фалько, доцент, д-р техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

e-mail: Illarionovmihail964@gmail.com

Оценка эффективности работы вибрационных транспортирующих установок во многом зависит от их главной характеристики – производительности. Производительность представляет количественную характеристику, зависящую от двух основных параметров: скорости перемещения материала и площади поперечного сечения рабочего органа, которая фактически задействована в процессе перемещения. Каждый из этих параметров демонстрирует прямую корреляцию с производительностью: при неизменности прочих условий, рост одной из величин обеспечивает увеличение общей производительности. В соответствии с изложенным возникает необходимость определения скорости перемещения материала при варьировании основных параметров режима вибрационной транспортирующей установки: амплитуды «А», частоты колебаний рабочего органа «v» и угла направленности колебаний «β». Ввиду строгой зависимости скорости транспортирования от эксплуатационных параметров машины и динамики движения материала, требуется индивидуальное определение этой скорости для каждого основного режима вибрационного перемещения [1].

Конструктивные особенности вибрационных транспортирующих машин позволяют разделить их на две группы по характеру перемещения. Машины первой группы, функционирующие в режиме $\Gamma < 1$, обеспечивают перенос материала без отрыва от рабочей поверхности. Этот механизм демонстрирует высокую эффективность при работе с такими высокодисперсными материалами, как мука, пищевые кислоты, крахмал. Машины второй группы – быстроходные установки ($\Gamma \geq 1$) – перемещают материал за счет его периодического подбрасывания. Они идеально подходят для работы с зернистыми, кусковыми и штучными пищевыми продуктами. Динамика перемещения материала и, соответственно, режим вибрационного транспортирования, всецело зависят от безразмерного параметра Γ [2].

Моделирование движения отдельной частицы материала в тихоходных вибрационных транспортирующих установках требует применения аналитического выражения [2]:

$$\ddot{x}_{\Gamma} = \sin v \pm \mu_d g \cdot (1 - \Gamma \cdot \sin \omega t),$$

где: μ_d – динамический коэффициент трения материала о рабочий орган;
 g – ускорение свободного падения;
 ω – угловая скорость вращения вала вибратора;
 t – интервал времени.

Корректность уравнения (1) обеспечивается при условии, что $\sin v (+) = +1$ при $\dot{x} > \dot{x}_{\Gamma}$, и $\sin v (-) = -1$ при $\dot{x} < \dot{x}_{\Gamma}$.

При выполнении условия, заданного неравенством (2), динамика перемещения материала характеризуется исключительно скольжением [3]. Это обусловлено прямой зависимостью режима транспортирования от величины ускорений, возникающих при колебаниях рабочего органа:

$$\frac{\mu_c \cdot g}{\cos \beta - \mu_c \cdot \sin \beta} < A \cdot \omega^2 < \frac{g}{\sin \beta},$$

где: μ_c – статический коэффициент трения материала по рабочему органу.

В случае, когда неравенство (3) удовлетворяется, режим взаимодействия материала с рабочей поверхностью характеризуется прерывистым движением, включающим последовательные периоды

$$\frac{\mu_c \cdot g}{\cos \beta - \mu_c \cdot \sin \beta} < A \cdot \omega^2 < \frac{\mu_c \cdot g}{\cos \beta - \mu_c \cdot \sin \beta}.$$

Уравнение (4), используемое для описания перемещения материала скольжением, было решено графически, и полученные результаты представлены на рисунке 1 [4]:

$$\sqrt{\pi^2 \cdot k^2 + 1} < \Gamma < \sqrt{\pi^2 \cdot k^2 + 4},$$

где: k – произвольное целое положительное число, кратное периоду колебаний рабочего органа.

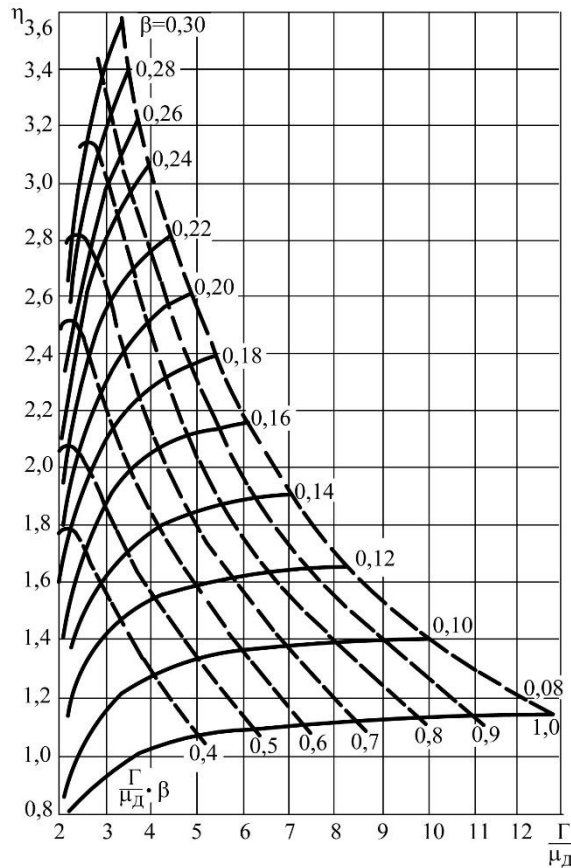


Рисунок 1 – Влияние параметров режима вибрационной транспортирующей машины на величину перемещения материала за цикл скольжения [4]

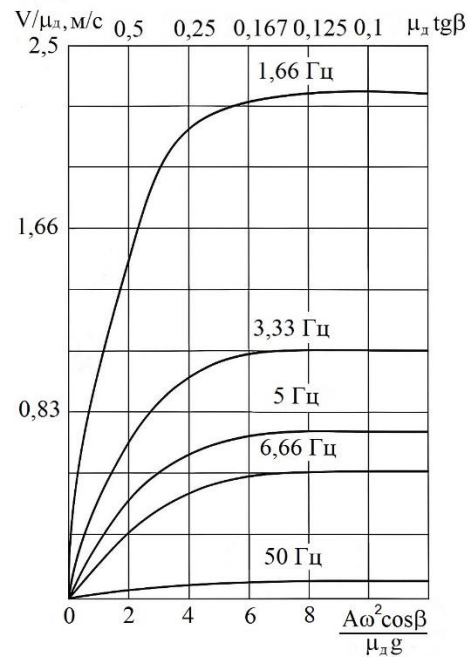


Рисунок 2 – Влияние режима работы вибрационной транспортирующей машины на скорость скользкого перемещения материала

На рис. 1 по горизонтальной оси отложен безразмерный параметр Γ/μ_d , служащий индикатором ускорений рабочего органа, что критически важно для анализа динамических свойств системы. Вертикальная ось соответствует корректирующему коэффициенту $\eta = \Delta x_r / 2A$, величина которого пропорциональна смещению частицы материала за один колебательный цикл. Таким образом, этот коэффициент непосредственно отражает её среднюю скорость перемещения по рабочему органу. Для анализа влияния угла направленности вибрации β (в диапазоне 0,08...0,30) и параметра Γ/μ_d (от 0,44 до 1) на процесс транспортирования, на диаграмме приведены соответствующие зависимости [4].

Исходя из данных, представленных на рисунке 1, скорость скользкого перемещения материала определяется выражением:

$$\dot{x}_r = 30 \cdot \eta \cdot A \cdot \omega / \pi.$$

Учитывая, что в тихоходных вибрационных машинах наиболее часто реализуется ($\Gamma/\mu_d = 1/\beta$), из этого вытекает:

$$\dot{x}_r = 160 \cdot \eta \cdot \Gamma / v, \text{ м/с.}$$

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Результаты, полученные путем графического анализа уравнения (6) (см. рис. 2), подтверждают прямую зависимость скорости вибрационного транспортирования от параметров колебаний рабочего органа. Особое внимание следует уделить выявленной закономерности: для достижения максимальной скорости перемещения материала при фиксированном ускорении необходимо сочетание низкой частоты и высокой амплитуды колебаний. Таким образом, наблюдается обратная зависимость между частотой и скоростью транспортирования.

Для описания попеременного перемещения материала (чередование скольжения и совместного движения с рабочим органом) с помощью уравнения (1) графический метод решения оказывается недостаточным. Это ограничение проистекает из общей неизвестности функциональной связи между коэффициентами трения μ_c и μ_d , как указывается в [2].

Ввиду необходимости комплексного подхода, был применен графо-аналитический метод, который сочетает возможности визуализации с аналитическим выводом промежуточных характеристик. Значение η в данном случае определяется выражением:

$$\eta = 2 \cdot (1 + \beta) \cdot (\sin \omega t_1 - \sin \omega t_2) \cdot [2 - \Gamma / \mu \cdot (1 - \beta) \cdot (\sin \omega t_1 + \sin \omega t_2)],$$

где: ωt_1 и ωt_2 – фазовые углы, определяющие моменты начала скользящего движения и совместного перемещения материала с рабочим органом вычисляются на основе заданных значений параметров Γ / μ_d и β .

Для режима с подбрасыванием, определяемого условием $1 \leq \Gamma \leq 3,3$, характеризуется формированием траектории перемещаемого материала посредством чередования контакта с рабочей поверхностью и фазы свободного полета. Таким образом, скорость перемещения целесообразно определять, как сумму усредненных скоростей движения материала на каждом участке траектории, взвешенных по соответствующим длинам этих участков.

$$\dot{x}_r = \frac{\dot{x}_{rv} \cdot (t_v - t_0)}{1/v} + \frac{\dot{x}_{rc} \cdot (t_0 + 1/v - t_v)}{1/v},$$

где: $\dot{x}_{rv}$ – усредненная скорость материала на участке свободного движения;

$\dot{x}_{rc}$ – усредненная скорость материала на участке движения в контакте с рабочим органом.

Скорость перемещения материала в зоне его контакта с рабочим органом вычисляется на основании гипотезы о нулевом относительном скольжении в направлении транспортирования [1]. Начальная скорость материала в начале фазы свободного полета определяется скоростью движения рабочего органа в точке отрыва, отражая передачу импульса.

Для определения средней скорости свободного движения материала на участке $(t_v - t_0)$, с учетом его динамики, применяется следующая расчетная формула:

$$\dot{x}_{rv} = \dot{x}(t_0) = 2 \cdot \pi \cdot A \cdot v^2 \cdot \sqrt{1 - 1/\Gamma^2} \cdot \cos \beta$$

При условии, что на участке контакта $(t_0 + 1/v - t_v)$ траектории перемещения материала и рабочего органа совпадают, усредненная скорость материала может быть определена с помощью следующего выражения:

$$\dot{x}_{rc} = \frac{A \cdot (t_0 + 1/v) - A \cdot t_v}{t_0 + 1/v - t_v} \cdot \cos \beta.$$

Уравнения (8...10) позволяют представить среднюю скорость вибрационного транспортирования материала в следующем виде:

$$\dot{x}_r = 2 \cdot \pi \cdot A \cdot v^2 \cdot \sqrt{1 - 1/\Gamma^2} \cdot (t_v - t_0) \cdot \cos \beta + A \cdot v \cdot (\cos 2 \cdot \pi \cdot v \cdot t_v + 1/\Gamma) \cdot \cos \beta.$$

С целью обеспечения удобства дальнейшего исследования (анализа), выполним преобразование выражения (11) и введем соответствующие новые обозначения, в результате чего получим:

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

$$\dot{x}_r = \frac{g \cdot k^2}{2 \cdot q \cdot v} \cdot \operatorname{ctg} \beta,$$

где: k – безразмерная величина, характеризующая число колебаний желоба в период свободного перемещения материала;
 q – безразмерный показатель, отражающий количество колебаний рабочего органа, необходимых для завершения полного цикла перемещений материала.

Установлено, что параметр k является функцией режима работы вибрационной транспортирующей машины. В условиях подбрасывающего режима вибрационного транспортирования материала при $k > 1$ и, в частности, при $k = 2, 3, \dots$, соответствующих значениям параметра $\Gamma = 6,48; 9,55; \dots$ применение уравнение (13) представляется наиболее обоснованным:

$$\dot{x}_r = \eta \cdot \frac{g \cdot k^2}{2 \cdot \pi \cdot q} \cdot \operatorname{ctg} \beta.$$

Эффективность вибрационного транспортирования напрямую зависит от поддержания режима периодического перемещения частиц, характеризующегося воспроизводимыми траекториями и контролируемой скоростью.

Анализ данных выявляет существенную зависимость скорости перемещения пищевого материала от частоты колебаний рабочего органа, демонстрируя ее дифференцированное влияние. Результаты показывают, что в первом случае отмечается рост скорости перемещения при увеличении частоты колебаний, тогда как во втором наблюдается ее снижение. Данный контраст свидетельствует о сложной нелинейной зависимости. Наблюдаемое разнонаправленное влияние частоты колебаний на скорость перемещения даёт основание предположить наличие обобщённого параметра $A \cdot \omega^m$, определяющего скорость перемещения материала для конкретных условий вибрационного переноса, что отражает достижение цели исследования. С целью углубленного анализа искомого параметра, экспериментальные данные были преобразованы и визуализированы в системе координат $\dot{X}_r, A \cdot \omega^m$. Для выявления взаимосвязи между рассматриваемыми параметрами осуществлялся подбор значения m . Критерием выбора являлась максимальная степень линейной аппроксимации экспериментальных точек (скорость перемещения) для всего диапазона частот колебаний рабочего органа. Оптимальное значение показателя степени m для достижения наилучшей линейной зависимости, согласно анализа экспериментальных данных, составило 1,25. Анализ данных на рис. 8 демонстрирует, что предложенный обобщенный параметр режима (в выбранной системе координат) является надежным индикатором скорости перемещения в исследуемых условиях. Таким образом, расчет скорости перемещения может быть значительно упрощен, сводясь к определению этого единственного параметра.

Список литературы:

1. Алакин В.М. Изыскание параметров виброкинматики сепарирующее-сортирующих роторов в системе координат для обработки вороха картофеля / В.М. Алакин, С.А. Плахов // Научные технологии в приборо- и машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе: Материалы Всероссийской научнотехнической конференции 10 – 12 декабря 2008 г., т. 1 – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. – С. 254 – 258. – EDN HRODFB.
2. Елхина В. Д. Оборудование предприятий общественного питания. Механическое оборудование / В. Д. Елхина, А. А. Журинов, Л. П. Проничкина, М. К. Богачев. – 2-е изд., перераб. – М.: Экономика, 1987. –Т.1. –447с.
3. Фалько, А. Л. Современный взгляд на перемещения сыпучего продукта по плоским ситам сепарирующих машин / А. Л. Фалько // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2024. – № 1. – С. 78-92. – DOI 10.26296/2619-0605.2024.5.1.008. – EDN GKDIVT.
4. Фалько, А. Л. Определение скорости вибрационного транспортирования сыпучих пищевых масс / А. Л. Фалько, М. Ю. Илларионов // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2025. – № 3. – С. 108-121. – DOI 10.26296/2619-0605.2025.23.9.008. – EDN GKDIVT.

УДК 664.084.2.534.647

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШУМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

А.А. Кнелъц, обучающийся*

И.Н. Заплетников, профессор, д-р техн. наук, профессор*

А.В. Гордиенко^{1*}, доцент, канд. техн. наук, доцент

Д.О. Еременко^{2**}, доцент, канд. техн. наук, доцент

**ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и
торговли имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк, Россия*

***ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», Россия*

¹e-mail: gordienko_aleksa@mail.ru

²e-mail: eremenko.dmitry@mail.ru

Одной из наиболее трудоёмких операций в кондитерских и кулинарных производствах является процесс замеса крутого теста. Для этого используются тестомесильные машины, выпускаемые серийно на заводах торгового машиностроения как в России, так и за рубежом. Данный вид оборудования применяется для производства пельменей, вареников, чебуреков и даже разнообразных национальных блюд. В процессе приготовления крутого теста на тестомесильных машинах оператор находится рядом с машиной подсыпая муку и другие ингредиенты, и воду в рабочую камеру, т. е. находится под воздействием шумового излучения работающей машины. По условиям эксплуатации тестомесильная машина небольшой производительности изготавливается заводами торгового машиностроения в настольном варианте - для работы на технологическом столе, рабочая поверхность которого выполнена из тонкого листового пищевого алюминия (1-2 мм).

На сегодняшний день существует ряд исследований шумовых характеристик (ШХ) пищевого оборудования: овощерезательного [1], мясоизмельчительного [2] и др. Однако, анализ литературных источников показал отсутствие каких-либо данных о исследованиях ШХ тестомесильного оборудования.

В настоящее время машина тестомесильная машина МТМ-15 широко используется на производстве, но до настоящего времени ее ШХ не изучались.

Объектом исследований данной работы является тестомесильная машина МТМ-15 для замеса крутого теста настольного исполнения. Предварительный анализ ее ШХ показал не полное соответствие установленным стандартам. Существует вероятность того, что ШХ машины МТМ-15 в процессе эксплуатации могут «деградировать» вплоть до «шумового отказа», когда излучаемая машиной звуковая мощность превышает установленные стандарты по шуму.

Поэтому целью работы является измерение и исследование ШХ машины для замеса крутого теста в условиях её эксплуатации.

Конструкции машины МТМ-15 включает рабочую камеру, двухступенчатый редуктор, электродвигатель. В рабочей камере располагается два шнековых рабочих органа - быстроходный (49 об/мин) и тихоходный (24 об/мин). Рабочая камера имеет ёмкость 15 л. Электродвигатель - номинальной мощностью 1,5 кВт, номинальная частота вращения вала составляет 1390 об/мин, напряжение 380 В, ток переменный. Редуктор включает червячную передачу и зубчатую прямозубую. Результат замеса конечного продукта - крутое тесто - масса 1,2 кг, влажностью 32,07%, плотностью 1200 кг/м³.

Машина работает следующим образом: при включении электродвигателя вращение через муфту передаётся на червяк червячной передаче, с червячного колеса на первый вал червячного колеса, на котором сидит шестерня зубчатой передачи, на второй вал и быстроходный шнек, со второго вала вращение передаётся на тихоходный шнек. В конструкции машины предусмотрена возможность отсоединения рабочей камеры со шнеками от редуктора. Поэтому общая вибрация машины передаётся на технологический стол, усиливая шумовое излучение.

Экспериментальные исследования ШХ машины МТМ для замеса крутого теста проведены в акустической камере объёмом 100 м³ в соответствии с ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности» и ГОСТ Р ИСО 3743-1-2013 «Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях» [3]-[8] техническим методом. Погрешность акустических измерений определялась методикой измерений согласно ГОСТ 30457-97 «Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука» [9], а её максимально допустимое значение не превышало показателя точности К = 10 дБ.

Эквивалентные уровни звукового давления определялись по уровню звука и в октавных полосах частот прибором НПО Защита «Ассистент» на экспериментальном стенде.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Уровни излучения пересчитывались соответственно по стандарту в уровни звуковой мощности [10]-[11].

Одновременно с шумовыми измерениями записывался и расход мощности электродвигателя прибором К505.

Два параметра измерений - расход мощности N, Вт, и уровень звука LpA, дБА - записывались также через АЦП в память ПК.

Исследование проведено в двух режимах: при работе машины под нагрузкой (с крутым тестом) и без нагрузки.

Результаты измерений приведены в таблице. В результате проведенных экспериментов и их статистической обработки установлены ШХ машины МТМ-15 в двух режимах: на холостом ходу (ХХ) и при замесе крутого теста (РХ), а также расход мощности электродвигателем.

Таблица – Шумовые характеристики МТМ-15.

Условия измерений	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц								Корректированный по А УЗМ, дБА	N, Вт
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
ХХ	35,3	49,2	60,4	63,2	59,1	51,8	42,1	34,2	61,9	895
РХ (1,2 кг теста влажностью 32,07%)	37,2	57,4	78,3	72,5	69,3	58,4	51,2	40,6	66,1	906

Корректированный по А уровень звуковой мощности машины под нагрузкой возрастает на 4 дБА.

Наибольшая величина уровня звуковой мощности среди октавных полос частот приходится на октавную частоту 1000 Гц в режиме как холостого хода, так и под нагрузкой. Расхождение максимальных значений РХ и ХХ составляет большую величину 15 дБ. Следует отметить, что на ХХ ход пик УЗМ приходится на октавную частоту 250 Гц, а при работе машины под нагрузкой на октавную частоту 500 Гц.

На наш взгляд, при работе под нагрузкой на ШХ большое влияние оказывает электродвигатель.

Дальнейшие исследования предусматривают получение многофакторных моделей в натуральных переменных и апробация методов улучшения ШХ МТМ-15.

Результаты данных исследований могут быть использованы машиностроительными предприятиями при проектировании и создании тестомесильных машин новых конструкций.

Анализ результатов исследования позволяет сделать следующие выводы:

1. Машина МТМ-15 по своим технологическим и конструктивным возможностям способна производить крутое тесто по заданной рецептуре для предприятий общественного питания в соответствии с ТУ.
2. По ШХ и ВХ машина соответствует СанПиН-21 и нормам по ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности». Основными источниками шума и вибрации в машине является электродвигатель и редуктор
4. Энергетическая система машины позволяет безопасно для оператора производить технологические операции на рабочем месте.
5. Машина МТМ-15 производит крутое тесто из пшеничной муки плотностью 650 кг/м³, устойчиво работает как в режиме замеса теста, так и на холостом ходу.

Список литературы:

1. Севаторова И. С. Трансформация виброакустических характеристик оборудования предприятий: автореф. дис. на соис. уч. ст. канд. техн. наук: 05.18.12 / Севаторова Ирина Сергеевна. - Донецк, 2019. - 30 с.
2. Квилинский О.Д., Лукьянченко А.П., Заплетников И.Н., Пильненко А.К., Машина измельчения мяса и ее шумовая характеристика / Техника и технология пищевых производств: тезисы докладов XI Международной науч.- конф., 20-21 апреля «Могилевский государственный университет продовольствия»; - Могилев: МГУП, 2017 – С. 244.
3. Иванов Н.И., Шашурин А.Е. Защита от шума и вибрации: учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Печатный Цех, 2019. - 284 с. - ISBN 978-5-6042448-3-8.
4. В.Ю. Кирпичников. Резонансная вибрация и звукоизлучение инженерных конструкций / В.Ю. Кирпичников. – Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2023. – 241 с. - ISBN 978-5-00221-040-4
5. Миронова, Т.Б. Виброакустическое моделирование трубопроводной обвязки компрессора / Т.Б.Миронова, П.Д.Рекадзе, А.Б.Прокофьев // Динамика и виброакустика. –2024. –Т. 10, No1. –С.68–77. DOI:10.18287/2409-4579-2024-10-1-68-77
6. I. E. Tsukernikov Vibration Characteristics of Railway Transports / I. E. Tsukernikov, I. L. Shubin and T O Nevenchannaya // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. — 2021. Vol. 1079. DOI:10.1088/1757-899X/1079/5/052053

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

7. ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности. - М.: Стандартинформ, 2015. - 27 с.
8. ГОСТ Р ИСО 3743-1-2013 Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях. - М.: Стандартинформ, 2014. - 25 с.
9. ГОСТ 30457-97 Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. - М.: Стандартинформ, 1998. - 22 с.
10. Виброакустические свойства взбивально-тестомесительного пищевого оборудования. [монография]/ И.Н. Заплетников, А.В. Гордиенко. - Барнаул: Издатель: ИП Колмогоров И.А., 2020. - 250 с. ISBN 978-5-91556-874-6
11. Заплетников И.Н., Гордиенко А.В., Севаторова И.С., Захаров А.Ю. Методологическое обоснование исследования виброакустики промышленного блендера // Оборудование и технологии пищевых производств: темат. сб. науч. раб. / Глав. ред. И.Н. Заплетников. – 2021. – Вып. 16(49). – С. 4-12

УДК 613.2/577.164.2

**РОЛЬ ВИТАМИНА С И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ
НА ОСНОВЕ ОБЛЕПИХИ В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ПУРИНОВОГО ОБМЕНА
ПРИ НЕРВНО-АРТРИТИЧЕСКОМ ДИАТЕЗЕ**

П.А. Комогорцева, обучающийся

М.С. Чекаурова, обучающийся

А.С. Перевертайлов, обучающийся

М.Б. Мойсеяк, канд. техн. наук, профессор

О.А. Суворов, д-р техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Россия

e-mail: kpa.prssr@gmail.com

В последние годы наблюдается рост числа детей и взрослых с обменными нарушениями. Одним из наиболее уязвимых контингентов являются дети, страдающие нервно-артритическим диатезом - этот тип конституциональной аномалии характеризуется нарушением обмена пуринов, склонностью к гиперурикемии, ацеонемии, функциональным расстройствам нервной системы и желудочно-кишечного тракта.

При этом значительная доля детей с данной особенностью сохраняет обменные и неврологические особенности во взрослом возрасте, что повышает риск развития подагры, ожирения, метаболического синдрома и других хронических заболеваний. Современные данные диетологии подтверждают, что питание играет ключевую роль в профилактике и коррекции таких метаболических нарушений. В связи с этим формирование специализированного рациона и функциональных продуктов питания для данной категории лиц представляет не только медицинский, но и социальный интерес. Разработка специализированных продуктов и биологически активных добавок (БАД), способствующих улучшению метаболизма, является актуальной задачей современной нутрициологии и диетологии.

Практическая значимость исследования заключается в возможности внедрения полученных результатов в производство и организацию питания в санаторно-курортных и медицинских учреждениях, а также в организациях детского и лечебного питания, что способствует повышению качества диетотерапии и расширяет ассортимент отечественных функциональных продуктов.

Кусова И.У. [10] отмечает, что: «В настоящих геополитических условиях существует риск развития дефицита специализированного питания. Разработки и производство отечественных продуктов обладают высоким потенциалом для обеспечения качественной реабилитации тяжелобольных, развития детей с помощью потребления необходимого количества макро- и микроэлементов. Развитие и поддержка российских производителей пищевых ингредиентов, специализированного питания и оборудования (включая производственное и аналитическое) будут способствовать достижению как технологического суверенитета, так и продовольственной безопасности в целом» [11].

Помимо ограничения продуктов, всё большее значение приобретают функциональные продукты, которые не только обеспечивают питание, но и обладают лечебно-профилактическим действием. Показательным примером является роль витамина С в поддержании сосудистой стенки. Его дефицит приводит, в том числе, к развитию цинги.

Цинга может рассматриваться как одна из причин развития геморрагического диатеза, поскольку дефицит витамина С приводит к нарушениям образования коллагена, что вызывает слабость стенки сосудов и проявляется в виде кровоизлияний на коже и слизистых оболочках,

Волхербст наблюдал следующий клинический случай: у ранее здорового четырёхлетнего мальчика появились геморрагические симптомы, включая кровоточивость дёсен, петехии, поднадкостничные кровоизлияния, положительный тест со жгутом, указывающий на ломкость капилляров, и псевдопаралич (отказ от ходьбы из-за боли). На основании диагноза цинги, вызванной недоеданием (в рационе пациента полностью отсутствовали фрукты и овощи), при уровне витамина С <0,5 мг/л (норма: 5-15 мг/л) была начата пероральная заместительная терапия аскорбиновой кислотой, что привело к быстрому улучшению симптомов кровотечения [7].

Этот пример можно экстраполировать на современные подходы к функциональному питанию. Продукты, богатые витамином С, такие как облепиха, могут стать эффективным средством профилактики осложнений у пациентов с диатезами, одновременно поддерживая антиоксидантный статус организма.

Кроме того, данные о влиянии микробиоты на пуриновый обмен позволяют рассматривать пробиотические комплексы и растительные экстракты как основу для инновационных продуктов, ориентированных на коррекцию диатезов.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Подагра – распространённый тип воспалительного артрита, вызванный отложением кристаллов моноурата натрия в суставах. Это приводит к боли, отёку и ограничению подвижности. Несмотря на эффективность фармакологических методов лечения, образ жизни и особенности питания играют решающую роль в контроле подагры и её обострений [3].

Высокое потребление пуринов (особенно животного происхождения), чрезмерное употребление алкоголя и ожирение являются факторами риска обострения подагры. В некоторых исследованиях сообщалось о снижении уровня мочевой кислоты в сыворотке крови при изменении рациона питания, тогда как в других исследованиях не было выявлено значимого эффекта. Несмотря на вариабельность и систематическую ошибку, изменение рациона питания и образа жизни может помочь контролировать подагру и снизить активность заболевания [3].

Результаты обзора Мустафы [3] подчеркивают важность факторов питания и образа жизни для контроля уровня мочевой кислоты в сыворотке крови и снижения риска обострений подагры.

Современные исследования подагры демонстрируют тесную связь её патогенеза с нарушениями пуринового и аминокислотного обмена. Так, по данным Пунци [5], метаболомные и генетические исследования выявили ряд биомаркеров (например, hexanoylglutamine, mannose, соотношение фосфата и маннозы), ассоциированных с риском развития подагры.

Дополнительно установлена вовлечённость метаболических путей - обмена D-глутамина и D-глутамата, аргининового цикла и бутаноатного метаболизма. Эти изменения способствуют избыточной продукции мочевой кислоты, системному воспалению и нарушению функции почек. Также, дисбактериоз кишечника может вызывать или усугублять подагру, влияя на метаболизм пуринов, выведение уратов и воспаление [5].

Биологически активные добавки обладают значительным потенциалом для лечения подагры и гиперурикемии, а также для улучшения метаболического статуса пациентов. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на более масштабных исследованиях для дальнейшего изучения этих результатов [8].

Таким образом, современные технологии разработки функциональных продуктов должны сочетать нутриентное обогащение (витамины, минералы, антиоксиданты) и модуляцию обмена веществ. В этом контексте создание порошковых БАДов на основе облепихи выглядит научно обоснованным и перспективным направлением, способным занять нишу в профилактике и терапии у детей с нервно-артритическим диатезом.

Облепиха имеет долгую историю применения в медицине и является частью народной медицины и пищевого продукта. Полисахариды являются одними из основных активных компонентов облепихи и привлекают всё большее внимание исследователей. Полисахариды облепихи обладают высокой фармакологической активностью, полезными для здоровья свойствами и широкими перспективами применения [6].

Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L.) является богатым источником биологически активных соединений, включая антиоксиданты, жирные кислоты и фенольные соединения, обладающих значительным потенциалом применения в пищевой, нутрицевтической и косметической промышленности. Использование ультразвуковой экстракции (УЭЭ) и сверхкритической водной экстракции (СКВ) позволило идентифицировать и количественно определить 18 биологически активных соединений, включая органические кислоты (яблочную и лимонную), фенольные кислоты (хинную) и флавоноиды (изорамнетин, катехин). Эти методы обеспечивают получение продуктов с высоким содержанием каротиноидов и фенолов, проявляющих антиоксидантную активность [1].

Недавние исследования выявили ключевую роль антиоксидантных нутриентов в регуляции обмена пуринов и уровня мочевой кислоты. Среди них витамин С и биоактивные компоненты облепихи привлекли значительный научный интерес благодаря их синергетическому воздействию на окислительный стресс, воспаление и регуляцию метаболизма.

В последние годы гиперурикемия и подагра привлекают всё большее внимание как серьёзные заболевания, часто связанные с поражением нескольких систем организма. В связи с этим снижение уровня мочевой кислоты стало особенно важным. Использование биологически активных добавок является дополнением к основному лечению для пациентов с подагрой. Некоторые биологически активные добавки, как утверждается, способствуют снижению уровня мочевой кислоты и пользуются большим спросом у пациентов благодаря своей доступности, простоте применения и доступности [8].

Анализ подгрупп показал, что прием 500 мг витамина С привел к значительному снижению уровня мочевой кислоты по сравнению с традиционным, что свидетельствует о статистически значимых различиях. Профиль безопасности всех биологически активных добавок в целом оказался благоприятным [8].

Это снижение объясняется урикозурическим действием аскорбиновой кислоты и её способностью смягчать окислительное повреждение в почечных и сосудистых тканях.

Кроме того, витамин С может снижать окислительный стресс и воспаление, которые являются ключевыми факторами патогенеза обострений подагры. В заключение следует отметить, что эти диетические факторы в сочетании с отложением кристаллов, воспалением и иммунным ответом играют важную биологическую роль в клинической подагре. Диетические вмешательства подчёркивают важность изменения образа жизни в профилактике и лечении подагры [3].

Таким образом, постоянный прием витамина С может служить диетическим дополнением для лечения гиперурикемии и профилактики осложнений, связанных с нарушениями обмена пуринов.

Облепиха – это растительное лекарственное средство с богатой историей медицинского применения для лечения заболеваний органов пищеварения. Она считается «продуктом питания с лекарственной и пищевой гомологией», что означает, что она имеет различные сферы применения. Известно, что она обладает многочисленными биологическими свойствами, такими как противовоспалительные, регулирующие микрофлору, иммунорегулирующие, защитные свойства кишечника и противораковые свойства, что делает её потенциальной натуральной терапией при заболеваниях органов пищеварения [2].

Облепиха, как было установлено, оказывает положительное воздействие при хроническом гастрите, смягчает повреждения печени и неалкогольную жировую дистрофию печени, лечит функциональные запоры и синдром раздражённого кишечника, а также эффективно предотвращает заболевания органов пищеварения. Это достигается за счёт подавления воспаления и окислительного стресса, защиты барьерной функции кишечника, восстановления иммунного баланса и регуляции кишечной микрофлоры [2].

Сложная матрица плода включает флавоноиды, каротиноиды, органические кислоты и незаменимые жирные кислоты, которые способствуют его противовоспалительному, гепатопротекторному и желудочно-кишечному защитному потенциалу. Сообщается, что ягоды, семена и листья облепихи содержат более 190 биоактивных метаболитов, включая 95 видов флавоноидов и 15 видов витаминов» [2].

В дополнение к этим результатам, исследователи подчеркнули питательную ценность облепихи как природного источника витамина С и разнообразных антиоксидантов. Дун и соавторы [2] описали, что «облепиха богата различными витаминами, особенно витамином С, и была названа «королем витаминов».

Более того, работа Мураири и соавторов [12] подтверждает, что значительная концентрация витамина С делает полезным включение *Hipporhae rhamnoides* в различные пищевые продукты, такие как сок, сублимированный порошок, молочные таблетки, чай, шоколад.

Добавление любого вида сырья облепихи крушиновидной усиливает антиоксидантные свойства белого шоколада, тем самым демонстрируя благотворное влияние на организм человека в отношении упомянутого функционального продукта питания [12].

Положительный результат добавления сырья облепихи крушиновидной в белый шоколад, полученный в ходе настоящего исследования, может оказать существенное влияние на смежную отрасль, способствуя созданию полезного, инновационного продукта. В частности, дальнейшие исследования, направленные на повышение ценности побочных продуктов переработки плодов облепихи крушиновидной, будут весьма полезны с экологической и экономической точек зрения, в рамках циклической экономики (Muriaçu, 2025).

Эти данные имеют решающее значение для разработки порошкообразных или сухих функциональных продуктов, сохраняющих биологически активные соединения, что делает их пригодными для использования в нутрицевтике.

Помимо антиоксидантной активности, новые данные свидетельствуют о том, что витамин С и другие биологически активные вещества облепихи влияют на метаболизм пуринов через почки и кишечник. К. Несс и соавт. [4] отметили, что «потребление витамина С оказывает урикозурическое действие...», что свидетельствует об усилении выведения уратов.

Кроме того, взаимодействие между диетой и микробиомом, регулируемое полифенолами и органическими кислотами облепихи, может влиять на активность ксантиноксидазы и азотистый обмен, что открывает ещё один механизм контроля гиперурикемии.

Всё больше данных свидетельствует о важности кишечной микробиоты в регуляции уровня мочевой кислоты в сыворотке крови [4].

Более высокое разнообразие микробиоты кишечника было связано с более низким уровнем мочевой кислоты (SUA) и более эффективным выведением мочевой кислоты почками. Необходимы исследования, оценивающие эффективность и безопасность вмешательств, направленных на микробиом кишечника, в лечении гиперурикемии [4].

Каримова [9] отмечает, что производство сухих быстровосстанавливаемых смесей, полученных с использованием порошкообразных концентрированных форм продуктов переработки фруктов и ягод является перспективным направлением развития рынка безалкогольных напитков.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Такие продукты обладают длительным сроком годности, легко транспортируются, хранятся и содержат разнообразный комплекс полезных природных компонентов.

Так, например, Сафонов М.С. [11] в ходе эксперимента выявил потенциал гидролатов различных ягод, включая облепиху, в продлении срока годности. «Обсеменность контрольного образца 1 гр продукта на третьи сутки составила 1×10^3 КОЕ, с использованием гидролата облепихи и черной смородины около $2,9 \times 10^3$ КОЕ, образцы с использованием малины и лимонника китайского показали наименьшую обсемененность $2,4 \times 10^2$ КОЕ на 1гр продукта. Также все гидролаты улучшали вкусовые качества продукта, и органолептические свойства не изменялись со временем» [2].

Установлено, что потребление одной порции напитка обеспечивает удовлетворение суточной физиологической потребности в витаминах B5 и C на 78% и 11,7% соответственно (Karimova, 2025).

В совокупности исследования 2025 года последовательно показывают, что как изолированный витамин C, так и богатые витамином C матрицы, такие как облепиха, действуют как эффективные естественные модуляторы окислительного стресса и метаболизма мочевой кислоты. Их совместное использование в порошковых функциональных формулах может обеспечить двойной эффект - антиоксидантную защиту и метаболическую коррекцию, что особенно актуально для людей с нервно-артритным диатезом или нарушениями пуринового обмена.

Также стоит отметить, что на данный момент в научной литературе отсутствуют данные, подтверждающие связь между употреблением облепихи и развитием аллергических реакций у пациентов с нервно-артрическим диатезом. Следовательно, включение стандартизированных порошков из данной ягоды в режимы питания представляет собой научно обоснованный подход к коррекции питания при таких состояниях, что согласуется с современными данными исследований биохимии питания и клинического питания, полученными в 2025 году.

Список литературы:

1. Datuashvili L. et al. Chemical Composition Analysis of Sea Buckthorn (Hippophae) in Georgia and Development of Innovative Valorization Technologies // Food Science & Nutrition. – 2025. – Т. 13. – №. 7. – С. e70507.
2. Dong W. C. et al. Sea buckthorn bioactive metabolites and their pharmacological potential in digestive diseases // Frontiers in Nutrition. – 2025. – Т. 12. – № 3. – С. 1459.
3. Mustafa M. et al. Impact of lifestyle factors and dietary patterns on serum uric acid levels and disease activity in gout: a systematic review // Journal of Health, Population and Nutrition. – 2025. – Т. 44. – № 1. – С. 68.
4. Ness C. et al. Gut Microbiome Diversity and Uric Acid in Serum and Urine: Interactions between Dietary Factors and Purine Metabolism // Nutrients. – 2025. – Т. 17. – № 4. – С. 745.
5. Punzi L. et al. Gout: one year in review 2025 // Clinical and experimental rheumatology. – 2025. – Т. 43. – №. 5. – С. 799-808.
6. Teng H. et al. Extraction, purification, structural characterization and pharmacological activities of polysaccharides from sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.): A review // Journal of Ethnopharmacology. – 2024. – V. 324. – P. 117809.
7. Vollherbst J. et al. Disarrangement of Platelet Cytoskeleton might contribute to Hemorrhagic Diathesis in Scurvy // Thrombosis and Haemostasis. – 2025. – Т. 125. – №. 07. – С. 713-715.
8. Ye G. et al. The effectiveness and safety of specific dietary supplements in modulating uric acid levels, oxidative stress, and lipid metabolism: a network meta-analysis // Frontiers in Pharmacology. – 2025. – Т. 16. – № 2. – С. 14423.
9. Каримова Н. Ю. Разработка порошкообразного концентрата для напитков на основе растительного сырья / Каримова Н. Ю., Алексеенко Е. В., Шаненко Е. Ф. // Food Systems. – 2025. – Т. 8. – № 1. – С. 52–60. (РОСБИОТЕХ).
10. Кусова, И. У. Актуальные вопросы индустрии специализированного питания для особых групп населения / Кусова И.У., Крылова Л.А., Суворов О.А., Маггеррамова М.Г. // Пищевая промышленность. - 2023. - № 12. - С. 17-25.
11. Сафонов, М. С. Формирование и развитие устойчивых пищевых систем на примере применения гидролатов из плодово-ягодного сырья / Сафонов М.С., Жукова Л.А., Суворов О.А. / Известия Дагестанского ГАУ. - 2024. - № 4 (24). - С. 350-358
12. Murariu O. C. et al. Influence of Sea Buckthorn Fruit Part on Physical, Quality and Nutritional Properties of Products // Applied Sciences. – 2025. – Т. 15. – № 1. – С. 110.

УДК 338.46

АНАЛИТИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ В РЕСТОРАННОМ ДЕЛЕ: КАК ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШАЮТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

*Ю.А. Конева, преподаватель
ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия
e-mail: koneva-levina@yandex.ru*

В ресторанной индустрии, где царит жесточайшая конкуренция, выживает тот, у кого креативнее идеи, изобретательнее ум. Для удержания постоянных клиентов, привлечения новых посетителей и совершенствования сервиса необходимо совершать необычные маркетинговые ходы. Стильного интерьера, интересной подачи блюд и вкусной качественной еды уже недостаточно. Поэтому сейчас набирает обороты тренд на инновации в ресторанном бизнесе.

Несколько лет назад самыми удачными инновациями в ресторанном секторе считались бронирование столиков по телефону или вызов такси ко входу. Затем модными стали заведения, которые предлагали еду и напитки с собой, а также быструю доставку блюд на дом или в офис. Позднее заведения общественного питания начали разыгрывать в социальных сетях скидки и ужины на двоих.

У ресторанного бизнеса настолько богатая история, что кажется, будто никаких нововведений в этой сфере уже быть не может. Однако это не так. Каждая эпоха вносит в деятельность ресторанного бизнеса инновации. Практически все они требуют серьезных финансовых вливаний, но окупаются очень быстро. Инвестиции в автоматизацию оборачиваются инвестициями в светлое будущее своего заведения [3].

Инновация – это всегда изменения, к которым нужно быть готовыми. Удачные нововведения повышают эффективность работы и дают возможность получать больше прибыли. Инновации в этом секторе не просто упрощают процессы обслуживания, они кардинально трансформируют весь подход к гостеприимству.

Рестораны, кафе и бары активно переходят к новым технологиям обслуживания, связанным с получением заказов и взаимодействием с персоналом.

Инновационные технологии направлены на совершенствование производственных и других процессов, услуг и продуктов для удовлетворения растущих рыночных потребностей. Современные заведения общественного питания требуют постоянной модернизации.

Основной задачей внедрения современных технологий не всегда является привлечение новых клиентов. Инновации помогают сохранять постоянных посетителей, а кроме того, облегчают выбор блюд и напитков, помогают подсчитывать калорийность и окончательный чек заказа.

Во время повсеместной цифровизации ресторанному бизнесу тоже приходится внедрять инновации в рабочие процессы. Для успешной деятельности нужно умело лавировать между трендами и быстро подстраиваться под изменяющиеся реалии. Те, кто быстро настраивает работу заведения на новый лад, имеют больше клиентов и прибыли [2].

Цифровые меню и системы самообслуживания вносят свой вклад в сбор и анализ данных о предпочтениях клиентов, что позволяет ресторанам более точно настраивать свои меню и маркетинговые кампании. Анализируя выбор блюд, популярные комбинации и частоту посещений, рестораны могут оптимизировать свои предложения, улучшая меню и создавая персонализированные предложения, которые и новых клиентов привлекают, и уже существующих побудят возвращаться.

Интеграция цифровых меню и систем самообслуживания в ресторанных проектах повышает уровень удовлетворенности клиентов за счет ускорения и персонализации процесса заказа, а для самого ресторана открывает новые возможности для анализа потребительского поведения и оптимизации операционной деятельности. Это современное решение, которое помогает ресторанам оставаться на передовой инноваций, увеличивая их конкурентоспособность и привлекательность в глазах современных потребителей.

Интеграция с интернетом вещей (IoT) и автоматизация кухонных процессов существенно меняют внутренние процессы в ресторанном бизнесе, делая его более эффективным и устойчивым к ошибкам. Эти технологии позволяют ресторанам значительно повысить скорость и качество обслуживания, а также улучшить контроль за соблюдением стандартов пищевой безопасности.

Одним из главных преимуществ IoT в ресторанной индустрии является способность к мониторингу и управлению кухонным оборудованием в реальном времени. Датчики и умные устройства могут контролировать температуру холодильных и готовящих установок, уведомлять персонал о необходимости обслуживания оборудования или его возможных неисправностях. Это помогает поддерживать продукты в

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

идеальных условиях и минимизирует риски, связанные с порчей продуктов и нарушением санитарных норм [1].

Внедрение систем умной инвентаризации, которые автоматически отслеживают запасы и анализируют данные о потреблении продуктов, позволяет ресторанам оптимизировать закупки и уменьшить количество отходов. Эти современные системы могут предсказывать будущий спрос на определенные продукты, автоматически формируя заказы поставщикам и тем самым сокращая излишние расходы.

Кроме технических аспектов, автоматизация и IoT также вносят свой вклад в улучшение клиентского опыта. Интеграция данных с кухни и зала позволяет ресторанам предлагать гостям более быстрое и качественное обслуживание, а также индивидуализированные предложения на основе их предыдущих визитов и предпочтений.

В современном ресторанном бизнесе аналитика данных становится неотъемлемой частью успешного управления. Использование данных для принятия управленческих решений позволяет ресторанам не только повышать эффективность своей работы, но и предоставлять услуги высшего качества, предвосхищая желания и нужды клиентов.

Один из ключевых аспектов аналитики данных в ресторанном бизнесе – прогнозирование спроса. Анализ прошлых данных помогает предсказать, какие блюда будут популярны в определенные дни или сезоны, позволяя оптимизировать закупки и управлять запасами с максимальной эффективностью. Это не только снижает издержки, связанные с перепроизводством и порчей продуктов, но и увеличивает удовлетворенность клиентов, которые всегда могут получить свои любимые блюда.

Аналитика также играет важную роль в персонализации обслуживания. CRM-системы, интегрированные с POS, позволяют собирать детальную информацию о предпочтениях клиентов и их предыдущих заказах. Это дает возможность предлагать индивидуальные рекомендации и специальные предложения, что повышает лояльность клиентов и стимулирует повторные посещения.

Не менее важно использование аналитики для управления персоналом. Анализ данных о времени обслуживания и отзывах клиентов помогает оценивать эффективность работы официантов и поваров. Это позволяет выявлять сильные и слабые стороны команды, организовывать целевые тренинги и мотивировать персонал на достижение лучших результатов.

В конечном итоге, аналитика данных предоставляет рестораторам мощный инструмент для оптимизации всех аспектов деятельности заведения. Принимая на основе данных решения, рестораны могут не только значительно улучшить свою операционную эффективность, но и создать уникальное предложение на рынке, что, без сомнения, повысит их конкурентоспособность и прибыльность.

В сегодняшнем быстроразвивающемся мире способов применения инновационных технологий становится все больше. Однако важно осознавать и брать во внимание, что посетители тоже развиваются, становятся более продвинутыми, требовательными. Они также привыкают пользоваться новыми гаджетами, открыты к потреблению чего-то нового [4].

Инновации в ресторанном бизнесе не только упорядочивают и автоматизируют рабочие процессы. Новые технологии делают обслуживание клиентов более комфортным, быстрым и удобным. Довольные клиенты – показатель эффективной работы ресторана.

Внедрение инноваций требует вложений и изменений в структуре управления, но окупаемость таких инвестиций, как показывает практика, бывает очень высока. В будущем те заведения, которые продолжают искать новые способы использования технологий для улучшения обслуживания и взаимодействия с клиентами, безусловно, окажутся в лидерах ресторанного бизнеса.

Пользуясь инновациями, люди чувствуют себя частичкой современного продвинутого мира, который смотрит в будущее!

Список литературы

1. Инновации в ресторане. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://restik.com/blog/innovacii-v-restorane/> (дата обращения 10.11.2025).
2. Инновации в ресторанном бизнесе: новые форматы и тренды ресторанного бизнеса 2025. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://revvy.ai/blog/tpost/7e9vslgrl1-innovatsii-v-restorannom-biznese-novie-f> (дата обращения 10.11.2025).
3. Осипова П. Как эффективно внедрить инновации в ресторане. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://restoplace.cc/blog/innovacii-v-restorane> (дата обращения 10.11.2025).
4. Шумова Е. Зачем ресторанам инновации? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fcti.bseu.by/2023/05/27/рестораны-инновации-технологии/> (дата обращения 10.11.2025).

УДК 338.439.6

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИВОТНЫХ

И.Д. Котляров, доцент, канд. экон. наук, доцент

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

e-mail: ivan.kotliarov@mail.ru

Понятие продовольственной безопасности, как правило, рассматривается исключительно с точки зрения человека [1,2,10], хотя очевидно, что потребность в питании испытывают и другие живые существа. Продовольственная безопасность животных в существующей литературе преимущественно выступает лишь как один из элементов обеспечения продовольственной безопасности человека при производстве продуктов питания животного происхождения [4,5,11,16,21,23]. Тем не менее, в настоящее время у общества постепенно формируется чувство ответственности и перед другими видами живых существ, а модели взаимодействия с ними трансформируются [7] (что, в частности, проявляется в разработке нормативно-правовой базы для предотвращения жестокого обращения с животными [3,22], рост значимости для потребителей соответствия деятельности компаний пищевой промышленности экологическим ценностям и т. д.), что позволяет поставить вопрос о проблемах обеспечения продовольственной безопасности животных как отдельной от продовольственной безопасности человека категории.

Цель данной работы заключается в выявлении экономических аспектов обеспечения продовольственной безопасности животных. Продовольственную безопасность животных мы будем понимать (на основе определения, предложенного для продовольственной безопасности человека) как устойчивый доступ к необходимому количеству качественных продуктов питания, соответствующих потребностям конкретного вида.

С точки зрения обеспечения продовольственной безопасности животные могут быть разбиты (разумеется, с определенной долей условности) на два типа: зависимые и независимые. К независимым мы относим те виды и группы, которые обеспечивают себя питанием самостоятельно, т. е. без помощи человека, тогда как животные, относящиеся к зависимому типу, нуждаются в помощи человека для доступа к продовольствию. Это деление, безусловно, не является жестким, поскольку в разных условиях животные одного и того же вида могут относиться к разным типам, в т. ч. и в течение жизни одного животного (например, когда дикое животное после поимки помещается в зоопарк). Кроме того, между этими типами есть переходные зоны (представленные, прежде всего, животными-синантропами). Тем не менее, выделение этих двух типов позволяет понять принципиальные модели доступа животных к продовольствию. Далее мы будем рассматривать только животных, относящихся к зависимому типу, т. е., прежде всего, домашних животных.

Питание домашних животных определяется экономическими возможностями того юридического или физического лица, которому они принадлежат (очевидно, что для животных независимого типа экономический аспект продовольственной безопасности играет значительно меньшую роль). По источнику финансовых ресурсов для организации питания можно выделить следующие группы домашних животных:

1. Коммерческие животные, использование которых для целей получения прибыли приносит их владельцу достаточный доход для обеспечения их питанием. В этой ситуации владелец, как правило, заинтересован в организации питания животных, поскольку от этого зависит его собственный доход. В силу этого можно говорить о том, что животные этой группы в определенном смысле слова сами финансируют свое питание. Тем не менее, при изменении экономической ситуации доступ к питанию для животных будет прекращен (они превращаются в нерентабельный актив, содержать который нецелесообразно). К этой группе относятся как животные, используемые для производства продуктов питания, так и животные, привлекаемые для других видов экономической деятельности (транспорт, развлечения и т. д.). Как было отмечено выше, проблема продовольственной безопасности животных чаще всего рассматривается применительно именно к этой группе, причем с точки зрения производства продуктов питания животного происхождения (т. е. в рамках обеспечения продовольственной безопасности человека). При таком подходе продовольственной безопасности животных понимается как предоставление им качественных и безопасных кормов в достаточном количестве для выпуска соответствующих требованиям законодательства и существующим стандартам продуктов питания животного происхождения;

2. Функциональные животные, необходимые для выполнения организацией ее функций. Организация, как правило, является некоммерческой, т. е. не получает доход от своей деятельности, но при этом получает установленные выплаты для ее осуществления. В составе этих выплат предусмотрены и расходы на содержание (в т. ч. и питание) принадлежащих ей животных (т. е. для питания животных существует специальное целевое финансирование). Эта группа в первую очередь включает в себя различных служебных животных, используемых силовыми структурами [15, 18, 19, 20]. Таким образом, устойчивость продовольственной безопасности этой группы животных определяется устойчивостью финансирования организации. Его сокращение неизбежно скажется на питании животных. Тем не менее, в этом случае питание животных может быть продолжено за счет собственных средств работников организации. Это обуславливается как наличием достаточно сильных эмоциональных связей между животным и работающими с ними сотрудниками, так и с необходимостью продолжения использования этих животных для выполнения задач организации. Отметим, что после утраты животным способности работать в интересах организации оно может стать животным-спутником отвечавшего за него работника, или же перейти в группу спонсируемых животных;

3. Животные-спутники, не имеющие собственного источника финансирования и зависящие от собственных доходов владельца (получаемых им от каких-либо видов деятельности, не связанных с наличием у него животных), для которого они создают какую-либо нематериальную ценность (в частности, выполняют т. н. эмоциональную работу [6, 9]). К этой группе относятся животные, проживающие в семьях. Отметим, что проблема продовольственной безопасности животных поднималась применительно и к этой группе. В этом случае она понимается как безопасность и качество корма, используемого для питания;

4. Спонсируемые животные, не имеющие связанного с ними источника финансирования и не создающие какую-либо ценность для своего владельца (точнее будет сказать, что владелец держит их не потому, что они создают для него определенную ценность). Их содержание объясняется соображениями гуманизма. Речь в первую очередь идет о животных в приютах [17]. Средства для организации их питания предоставляются организаторами приюта, спонсорами, жертвователями или государством.

Рост нестабильности внешней среды отрицательно отражается на продовольственной безопасности не только человека, но и животных. Это связано с ухудшением экономического положения владельцев, изменениями рынка кормов, принятием новых нормативно-правовых актов [8] и т. д., Например, текущая геополитическая ситуация достаточно негативно повлияла на рынок кормов для кошек и собак в Российской Федерации из-за ухода иностранных брендов [14]. Еще одной очевидной проблемой является питание домашних животных в зоне проведения специальной военной операции в ситуации перебоев с продовольственной логистикой. В США потрясением для небогатых владельцев животных в 2025 г. стал осенний шатдаун правительства, из-за которого они перестали получать субсидии [24].

Гарантии устойчивого доступа к питанию у животных значительно ниже, чем у человека (у которого, к сожалению, они тоже являются достаточно ограниченными). Возникающие в этой области проблемы в случае животных-спутников и спонсируемых животных решаются преимущественно на уровне частной или общественной инициативы (примером могут быть сборы питания для животных, регулярно проводимые в настоящее время российскими розничными сетями, ориентированные, однако, преимущественно на приюты).

По нашему мнению, необходимо перейти от продовольственной безопасности «для человека» к продовольственной безопасности «вместе с человеком», при которой продовольственная безопасность животных рассматривается не как часть продовольственной безопасности человека, а как самостоятельная категория, за обеспечение которой человек берет на себя ответственность. Применительно к животным-спутникам (остальные группы животных требуют отдельного рассмотрения) можно говорить о целесообразности использования понятия продовольственной безопасности домохозяйства, а не продовольственной безопасности отдельного человека. Продовольственная безопасность домохозяйства представляет собой физическую, экономическую и социальную доступность качественного питания для всех биологических членов домохозяйства в соответствии с их пищевыми потребностями. Под социальной доступностью мы понимаем уважительное отношение при организации доступа к продуктам питания. Элементами продовольственной безопасности домохозяйства являются продовольственная безопасность человека и продовольственная безопасность проживающих в этом домохозяйстве животных. Такой подход к определению продовольственной безопасности животных человекоцентричен, поскольку в основе его лежит организованное человеком домохозяйство, однако это неизбежно для зависимых животных. При этом, однако, за животными признается право на их собственную продовольственную безопасность, наличие которой является элементом общей продовольственной безопасности домохозяйства (иными словами, если продовольственная безопасность проживающих в домохозяйстве животных не обеспечена, то не обеспечена и продовольственная безопасность домохозяйства в целом).

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Большое значение, по нашему мнению, может иметь обеспечение поддержки домохозяйств с животными-спутниками в сложной экономической ситуации. Инструментами решения этой проблемы могут быть:

- предоставление целевых субсидий (по аналогии с продовольственными талонами) для домохозяйств [25];
- расширение модели «полок добра» (при помощи которых потребители делятся продуктами питания) на корма для животных [12];
- использование фудшеринга для кормов для животных [12, 13]. Эта мера уже ограниченно применяется в нашей стране [17].

Мы можем сделать следующие выводы:

- категория продовольственной безопасности животных в настоящее время изучена значительно меньше, чем продовольственная безопасность человека. Она, как правило, рассматривается либо как элемент продовольственной безопасности человека при производстве продуктов питания животного происхождения, либо как качество и безопасность корма. Вопросы обеспечения устойчивого доступа животных к продуктам питания практически не исследуются;
- при обеспечении продовольственной безопасности животных необходимо учитывать источник ее финансирования;
- для семей с животными-спутниками целесообразно говорить не о продовольственной безопасности человека, а о продовольственной безопасности домохозяйства;
- представляется целесообразным расширить использование инструментов, применяемых для обеспечения продовольственной безопасности людей в сложной экономической ситуации, для обеспечения продовольственной безопасности животных, проживающих в семьях.

Список литературы

1. Ангелова, О. Ю. Продовольственная безопасность Вооруженных сил Российской Федерации как военно-экономическая категория / О. Ю. Ангелова, А. Х. Курбанов, Д. В. Чукавов // Вестник военной академии материально-технического обеспечения. – 2025. – № 2(42). – С. 63-70. – EDN HQBLWS.
2. Асфондьярова, И. В. Влияние лактатсодержащих добавок и куркумы на качество и безопасность мясных полуфабрикатов в процессе хранения / И. В. Асфондьярова, В. А. Демченко, Н. Д. Бескоровайный // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2023. – Т. 12, № 1(61). – С. 72-77. – EDN CZLCTH.
3. Горохов, Д. Б. К вопросу о запрете деятельности по содержанию и использованию животных в цирках / Д. Б. Горохов // Экологическое право. – 2025. – № 1. – С. 20-27. – DOI 10.18572/1812-3775-2025-1-20-27. – EDN NJXXDM.
4. Гуляева, Т. И. Роль развития отрасли скотоводства в обеспечении продовольственной безопасности / Т. И. Гуляева, О. В. Сидоренко // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 2(95). – С. 113-119. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2022.2.113. – EDN WWJFWI.
5. Здоровье домашних животных обеспечит продовольственную безопасность страны // Пищевая промышленность, 30.04.2025. Доступно онлайн по адресу: <https://www.foodprom.ru/news/2584-zdorove-domashnikh-zhivotnykh-obespechit-prodovolstvennyu-bezopasnost-strany>. (дата обращения 15.11.2025).
6. Ивлева, И. В. Концепция трогательных животных или рынок? Рецензия на книгу: Крылова К. 2023. Рынок удобных животных. М.: НЛЮ. 408 с / И. В. Ивлева // Экономическая социология. – 2023. – Т. 24, № 4. – С. 134-144. – DOI 10.17323/1726-3247-2023-4-134-144. – EDN LEDXNV.
7. Ивлева, И. В. Репрезентация отношений «человек - животное» в периодической печати (на примере петербургской газеты) / И. В. Ивлева // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2025. – Т. 28, № 2. – С. 238-271. – DOI 10.31119/jssa.2025.28.2.9. – EDN FDJYBV.
8. Котик, А. В. Изменение рынка кормов для непродуктивных животных в связи с запретом содержания в жилых помещениях экзотических животных / А. В. Котик // Эффективность сферы товарного обращения и труда : Сборник научных статей XI Писаренковских чтений, Гомель, 23 октября 2025 года. – Гомель: Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2025. – С. 115-118. – EDN TKHWBD.
9. Крылова К. Рынок удобных животных. М.: НЛЮ, 2023. – 408 с.
10. Курбанов, А. Х. Обеспечение продовольственной безопасности мегаполисов: теория и практика / А. Х. Курбанов // Национальные приоритеты России. – 2015. – № 2(16). – С. 133-142. – EDN XR XUCT.
11. Медведева А. «Под угрозой продовольственная безопасность». Благополучие сельскохозяйственных обсудили на ветконгрессе // Агро XXI, 18.04.2025. Доступно онлайн по адресу: <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/veterinarija/-pod-ugrozoi-prodovolstvennaja-bezopasnost-blagopoluchie-selhozzhivotnyh-obsudili-na-vetkongresse.html>. (дата обращения 15.11.2025) Митяшин, Г. Ю. Модели организации Р2Р фудшеринга / Г. Ю. Митяшин, С. Е. Барыкин // Экономика и управление: теория и практика. – 2024. – Т. 10, № 3. – С. 5-18. – EDN GMBRXD.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

12. Митяшин, Г. Ю. Фудшеринг: нормативно-правовое регулирование и влияние на деятельность продовольственной розницы / Г. Ю. Митяшин, Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок // *Экономический вектор*. – 2024. – № 2(37). – С. 161-167. – DOI 10.36807/2411-7269-2024-2-37-161-167. – EDN KXSAHY.
13. Никифорова, Ж. А. Проблемы импортозамещения товаров для животных в сегменте «Корма для кошек и собак» / Ж. А. Никифорова, Е. В. Шевчук, А. И. Бобков // *Наука о человеке: гуманитарные исследования*. – 2025. – Т. 19, № 2. – С. 208-219. – DOI 10.57015/issn1998-5320.2025.19.2.19. – EDN CRPTHС.
14. Оськин, М. В. Фуражное питание конского состава действующей армии в Первой мировой войне / М. В. Оськин // *Военно-исторический журнал*. – 2016. – № 1. – С. 30-35. – EDN VHDDNH.
15. Повышение мясной продуктивности свиней за счет использования в составе комбикормов амарантового жмыха / А. В. Кутузова, А. К. Карапетян, С. И. Николаев [и др.] // *Главный зоотехник*. – 2025. – № 2(259). – С. 15-25. – DOI 10.33920/sel-03-2502-02. – EDN JTHFLE.
16. Подольская, М. А. Собачьи слезы под Айшой и уроки добра для детей и взрослых / М. А. Подольская // *Казань*. – 2016. – № 12. – С. 12-19. – EDN VUPFGA.
17. Постановление Правительства РФ № 946 «О продовольственном обеспечении военнослужащих и некоторых других категорий лиц, а также об обеспечении кормами (продуктами) штатных животных воинских частей и организаций в мирное время» от 29.12.2007 // Консультант Плюс. Доступно онлайн по адресу: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_74070/. (дата обращения 15.11.2025).
18. Приказ Министра обороны РФ № 888 «Об утверждении Руководства по продовольственному обеспечению военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации и некоторых других категорий лиц, а также обеспечению кормами (продуктами) и подстилочными материалами штатных животных воинских частей в мирное время» от 21 июня 2011 г. // Консультант Плюс. Доступно онлайн по адресу: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_118589/. (дата обращения 15.11.2025).
19. Приказ Росгвардии № 416 «Об утверждении Порядка и Норм обеспечения кормами (продуктами) и подстилочными материалами штатных животных войск национальной гвардии Российской Федерации, а также Норм замены одних кормов (продуктов) другими и Нормы замены одних подстилочных материалов другими при обеспечении штатных животных войск национальной гвардии Российской Федерации» от 19.10.2020 // Консультант Плюс. Доступно онлайн по адресу: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371466/. (дата обращения 15.11.2025).
20. Хабибуллин, И. М. Влияние кормления на мясную продуктивность крупного рогатого скота / И. М. Хабибуллин // *Проблемы научной мысли*. – 2025. – Т. 1, № 1. – С. 3-6. – EDN JTUKLI.
21. Хорьков, В. Н. К вопросу об изменениях российского законодательства в сфере обращения с животными / В. Н. Хорьков // *Современное право*. – 2021. – № 7. – С. 132-135. – DOI 10.25799/NI.2021.13.45.024. – EDN VMUVNY.
22. Fanzo J., Bellows A. L., Spiker M. L., Thorne-Lyman A. L., Bloem M. W. The importance of food systems and the environment for nutrition // *The American Journal of Clinical Nutrition*. – 2021. – V. 113. – No 1. – P. 7-16. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa313>.
23. Hollingsworth H., Smith S. Families on SNAP worry about not just feeding themselves but also their pets // *Associated Press*, 09.11.2025. Available online at: <https://apnews.com/article/pets-food-snap-government-shutdown-65d27162199dfe7d8e41f9b8039bb356>. (Accessed 15.11.2025).
24. Sastry A. Food Stamps ... For Pets? // *ABC News*, 25/02.2023. Available online at: <https://abcnews.go.com/blogs/politics/2013/02/food-stamps-for-pets>. (Accessed 15.11.2025).

УДК 663.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ ПАСЛЕНА САНБЕРРИ (*SOLANUM RETROFLEXUM*)

И.Д. Красновская^{*1}, обучающийся

О.В. Новиченко^{**2}, доцент, канд. техн. наук

**ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», г. Череповец, Россия*

***ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университетим. В.Н. Татищева», г. Астрахань, Россия*

¹e-mail: kukipecenka@gmail.com

²e-mail: ollevi@bk.ru

Паслён Санберри (*Solanum retroflexum*) является перспективным сырьём для пищевой промышленности благодаря высокому содержанию биологически активных веществ, минералов и пектиновых соединений [1,2]. Однако его вкусо-ароматический профиль, которому свойственна горькая нота, требует оптимизации при создании потребительских продуктов, таких как напитки [3].

Органолептическая оценка является ключевым этапом в разработке новых пищевых продуктов, так как она напрямую определяет их потребительскую привлекательность и потенциальный рыночный успех [4,5].

Целью данной работы была сравнительная органолептическая оценка шести опытных образцов напитков на основе паслёна Санберри для выявления наиболее сбалансированного и приемлемого варианта.

Объектами исследования служили 6 образцов напитков-смузи на основе пюре из плодов паслёна Санберри, рецептуры которых варьировались по содержанию основного сырья, а также по введению таких компонентов, как банан, имбирь и другие фрукты для коррекции вкусового профиля и консистенции (таблица 1).

Таблица 1 – Ингредиентный состав образцов смузи.

Образец	1	2	3	4	5	6
Состав	Паслён Санберри Семена чиа Миндальное молоко	Паслён Санберри Банан Йогурт Вода	Паслён Санберри Яблоко Миндальное молоко Лимонный сок Шпинат	Паслён Санберри Свёкла Морковь Апельсиновый сок Имбирь	Паслён Санберри Овсяная крупа Манго	Паслён Санберри Миндальное молоко Авокадо Манго Маракуйя

Органолептическая оценка проводилась с привлечением 10 обученных дегустаторов. Методика оценки включала два этапа [5]:

- оценка по 9-балльной шкале: Дегустаторы оценивали образцы по пяти показателям: «цвет», «запах», «вкус», «консистенция» и «общая приемлемость», где 9 баллов — «отлично», 1 балл — «очень плохо».
- профильная оценка вкуса по 5-балльной шкале: Оценивалась интенсивность основных вкусовых оттенков: «насыщенность», «сладкий», «кислый», «горький», «пресный».

Для обработки данных рассчитывались средние баллы по каждому показателю для всех образцов. Дополнительно дегустаторы проводили ранжирование образцов по предпочтению (рейтинговая система). Результаты органолептического анализа представлены на рисунке 1.

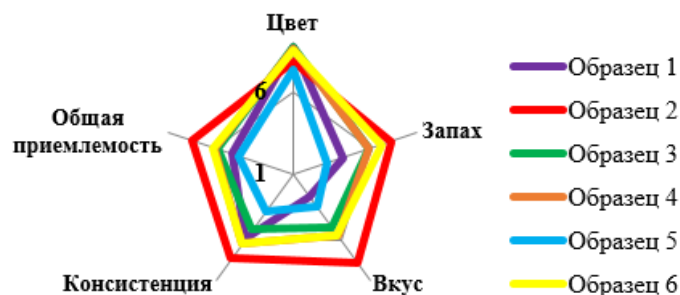


Рисунок 1 – Сравнительный профиль органолептических свойств образцов напитков
(по 9-балльной шкале)

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Из графика видно (рисунок 1), что Образец 2 получил стабильно высокие оценки по всем ключевым параметрам, особенно по вкусу (7,7) и общей приемлемости (7,4), что, вероятно, может быть связано с насыщенным вкусом банана. Напротив, Образцы 1 и 5 были оценены низко, прежде всего, из-за неприятного вкуса и запаха. Стоит также отметить, что из-за насыщенного тёмно-фиолетового цвета плодов паслёна Санберри дегустаторы высоко оценили цвет всех образцов.



Рисунок 2 – Профильная оценка вкусовых характеристик образцов напитков (средние баллы, n=10)

Анализ профиля вкуса (рисунок 2) выявил, что для Образца 2 характерна сбалансированность: высокая насыщенность и сладость при минимальной горечи и пресности. Это коррелирует с его рецептурой, включающей банан, который, судя по всему, эффективно маскирует природную горечь паслена и придает напитку приятную густую консистенцию. Образцы 1 и 5, получившие низкие оценки, имели выраженные горькие и пресные ноты.

Таблица 2 – Ранжирование образцов (1-лучший, 6-худший).

Образец	д1	д2	д3	д4	д5	д6	д7	д8	д9	д10	Сумма баллов
1	6	6	6	6	5	6	2	2	5	1	45
2	4	1	1	1	1	1	3	6	1	6	25
3	4	4	3	5	2	4	4	4	4	3	37
4	2	2	4	2	3	2	1	5	3	4	28
5	5	5	5	4	4	5	5	1	6	5	45
6	3	3	2	3	6	3	6	3	2	2	33

Для определения лидирующих рецептур был проведен анализ сумм рангов (таблица 2). Поскольку меньшая сумма соответствует более высокому месту в рейтинге, наивысшую позицию занял Образец 2, за ним следуют Образец 4 и Образец 6. Образец 3 занял четвертое место. Образцы 1 и 5 получили наименьшее предпочтение.

Результаты разных методик оценивания соотносятся друг с другом. Согласно анализу сумм рангов, выше всех оказался Образец 2, что подтверждает его высокие оценки по вкусу, цвету, запаху, консистенции и общей приемлемости. Сладость и насыщенность вкуса этого образца смузи также получили высокие оценки. Такой результат можно объяснить, присутствием в данной рецептуре банана, который даёт вкусу насыщенность, но при этом не является слишком сладким и навязчивым.

Ниже всех в рейтинге расположились Образцы 1 и 5. Как, по общей оценке, органолептических свойств, так и по оценке отдельных вкусовых показателей они имели достаточно низкие баллы. Вероятно, это связано с тем, что в этих рецептурах преобладал довольно пресный и нейтральный вкус паслёна Санберри. Из этого можно сделать вывод, что для оптимизации рецептур и дальнейшего вывода смузи на основе паслёна Санберри на рынок требуется добавление дополнительных ингредиентов в виде каких-либо фруктов, имеющих насыщенный вкус. В таком случае сочетание богатого химического состава и высокой биологической активности плодов паслёна Санберри и выраженного вкуса некоторых фруктов может гарантировать, что полученный продукт будет привлекателен для потребителей и оказывать положительное влияние на физиологические функции организма человека.

Таким образом, проведённая сенсорная оценка выявила значимые различия в потребительских свойствах напитков на основе паслёна Санберри в зависимости от рецептуры. По результатам балльной оценки (9-балльная шкала и профиль вкуса) наибольшую органолептическую ценность и общую приемлемость продемонстрировал Образец 2. Его рецептура, включающая банан, позволяет достичь

**Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь**

оптимального баланса вкуса, аромата и консистенции, эффективно нивелируя природную горечь паслёна. Для коммерциализации продукта на основе полученных данных может быть рекомендована рецептура Образца 2, однако необходима дальнейшая работа по оптимизации вкусо-ароматического профиля для полного устранения горечи и изучения широких потребительских предпочтений.

Список литературы

1. Акишин Д.В. Функциональная и пищевая ценность свежих и переработанных плодов паслена Санберри / Д.В. Акишин, В.Ф. Винницкая, М.Ю. Ветров и др. // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК–продукты здорового питания. – 2017. – №. 2 (16). – С. 41-48.
2. Причко Т.Г. Биохимическая характеристика плодов садового паслена Санберри / Т.Г. Причко, Н.В. Дрофичева, Д.В. Акишин и др. // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения. – 2016. – С. 326-329.
3. Осмоловский П.Д. Разработка метода органолептической оценки плодоовощных продуктов, консервированных сахаром / П.Д. Осмоловский, Н.Н. Воробьева, Н.А. Пискунова и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №. 9-3. – С. 422-425.
4. ГОСТ ISO 5492-2014. Органолептический анализ. Словарь. – Введ. 01.07.2015. – М.: Стандартиформ, 2015. – 37 с.
5. ГОСТ 33566-2015. Продукты пищевые. Методы отбора проб для органолептических испытаний. – Введ. 01.01.2017. – М.: Стандартиформ, 2016. – 12 с.

УДК 664

ПАСЛЕН САДОВЫЙ (*SOLANUM RETROFLEXUM*): БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ И ПОТЕНЦИАЛ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

И.Д. Красновская¹, обучающийся

И.А. Хомякова², обучающийся

Д.Д. Вилкова³, руководитель лаборатории прикладной биотехнологии, PhD
ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», г. Череповец, Россия

¹e-mail: kukipecenka@gmail.com

²e-mail: khomyakova_02080307395@mail.ru

³e-mail: dariavilkova333@gmail.com

В настоящее время наблюдается тенденция к повышению потребительского спроса на продукты питания, обладающие не только высокой пищевой ценностью, но и выраженными физиологически функциональными свойствами [1].

Актуальным направлением в настоящий момент является изучение растительного сырья с высоким содержанием биологически активных и минеральных веществ с перспективой получения на их основе функциональных продуктов питания [2].

Одним из таких перспективных объектов является паслен садовый (*Solanum retroflexum*) — однолетняя культура семейства пасленовые (*Solanaceae*), таксономически родственная томату и картофелю, но отличающаяся высоким агрономическим потенциалом [2,3].

Несмотря на то, что Санберри известен со времен Лютера Бербанка, создавшего этот гибрид в начале XX века, в российской научной литературе крайне мало сведений об этом растении, и для того, чтобы использовать его в качестве сырья для производства продуктов питания, требуется его комплексное изучение [4,5].

Санберри является гибридным видом, полученным в результате скрещивания европейского и африканского пасленов [4]. Растение формирует мощный, раскидистый куст высотой от 1,0 до 1,5 метров. Листья крупные, темно-зеленые. Цветки мелкие, белые, собраны в соцветия. Плоды — шаровидные ягоды диаметром 1–1,5 см, окрашенные в черно-фиолетовый цвет. Они собраны в грозди по 8–15 штук. Корневая система стержневая, глубоко проникающая (до 40–50 см), что обуславливает высокую засухоустойчивость культуры [2,3].

Санберри характеризуется высокой экологической пластичностью и может успешно возделываться в различных почвенно-климатических зонах, включая Центрально-Черноземный регион России [2,3]. Культура проявляет толерантность к широкому диапазону почвенных условий, демонстрируя хорошие результаты даже на бедных и песчаных грунтах при обеспечении влагой и минеральным питанием [3]. Оптимальные показатели pH почвы находятся в интервале от 6,0 до 7,0 [2]. Растение светолюбиво, но переносит частичное затенение. Оптимальная температура для роста и развития составляет +20–+25 °C. Важной хозяйственной особенностью является способность переносить кратковременные заморозки до -2 °C, что повышает надежность получения урожая. Период от всходов до плодоношения составляет 100–120 дней, поэтому в большинстве регионов России целесообразен рассадный способ культивирования. Посев семян на рассаду проводят в конце марта – начале апреля, а высадку в открытый грунт – после окончания угрозы возвратных заморозков (в Центральной части России – конец мая – начало июня). Урожайность с одного куста может достигать 4–5 кг [2,3].

Плоды санберри обладают богатым химическим составом, что определяет их ценность как сырья для функционального питания (Таблица).

Высокое содержание антоцианов и витамина С определяет выраженные антиоксидантные свойства паслена садового. Аскорбиновая кислота укрепляет иммунитет и положительно влияет на работу сердечно-сосудистой и эндокринной систем [4]. Пектины способствуют детоксикации, а также улучшают работу желудочно-кишечного тракта [1]. Минералы, содержащиеся в плодах Санберри, поддерживают электролитный баланс и обменные процессы, биофлавоноиды и дубильные вещества усиливают антиоксидантный эффект [4]. Наличие гликоалкалоидов обуславливает лёгкую горечь во вкусе свежих ягод. После термической обработки или заморозки их содержание снижается на 65–70 % и горечь исчезает [1-3].

Содержание биоактивных соединений даёт широкие перспективы для использования Санберри в создании продуктов питания с оздоровительными свойствами. Плоды потребляются как в свежем виде, так и после переработки. Из них производят варенье, джемы, желе, повидло, соки и пюре [1,4]. Сочетание

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

с лимоном, крыжовником, клюквой и другими ягодами позволяет получить продукты с улучшенными органолептическими и функциональными характеристиками [4].

Таблица – Пищевая ценность плодов Санберри (на 100 г сырого веса) [1-3].

Компонент	Количество
Антоцианы	до 400 мг
Витамин С	До 32,5 мг
Пектины	До 1,2 %
Сухие вещества	Более 70 % (в выжимках)
Пищевые волокна	Более 60 % (в выжимках)
Минералы	Ca, K, Fe, Mg, Se и др.
Прочие биологически активные вещества (БАВ)	Биофлавоноиды, дубильные вещества

Особый интерес представляют вторичные продукты переработки Санберри – выжимки, остающиеся после отжима сока или производства пюре. Исследования показывают, что выжимки содержат до 90,0 мг/% антоцианов и обладают высокой антиоксидантной активностью (156,8–399,4 мг/% в пересчете на дигидрокверцетин). Это делает их высокоперспективным сырьем для получения концентрированных натуральных пищевых красителей [1]. Такие красители не только придают продуктам привлекательный вид, но и повышают их пищевую ценность.

Благодаря комплексу биоактивных веществ, продукты на основе Санберри могут оказывать различное положительное воздействие на организм: антоцианы и аскорбиновая кислота нейтрализуют свободные радикалы, помогают бороться с воспалениями; пектины и пищевые волокна способствуют детоксикации, помогают при гастритах и колитах; регулярное употребление способствует укреплению стенок сосудов, нормализации артериального давления и улучшению состава крови. Важно отметить, что, являясь представителем пасленовых, санберри требует осторожности в употреблении [4]. Стебли и листья могут содержать алкалоиды. Возможна индивидуальная непереносимость и аллергические реакции.

Таким образом, паслен садовый (*Solanum retroflexum*) является высокопродуктивной и неприхотливой культурой, успешно адаптирующейся к условиям различных регионов России. Благодаря высокому содержанию антоцианов, аскорбиновой кислоты, пектинов и других биологически активных веществ, его плоды представляют значительный интерес для пищевой промышленности. Внедрение Санберри в сельскохозяйственное производство и перерабатывающую промышленность будет способствовать расширению ассортимента продуктов здорового питания.

Список литературы

1. Акимов М.Ю., Акишин Д.В., Винницкая В.Ф., Ветров М.Ю. Расширение ассортимента пищевых антоциановых красителей из нетрадиционного растительного сырья // *Вопр. питания*. 2016. Т.85. №5. С. 108-113.
2. Акишин Д.В., Винницкая В.Ф., Ветров М.Ю., Тафинцев Я.А. Изучение агротехники выращивания паслена Санберри в Северо-восточной части ЦЧЗ для переработки в продукты питания функционального назначения // *Вестник Мичуринского государственного аграрного университета*. 2015. №2. С. 43-49.
3. Акишин Д.В. Функциональная и пищевая ценность свежих и переработанных плодов паслена Санберри // *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК–продукты здорового питания*. 2017. №2(16). С. 41-48.
4. Sanberry *Solanum retroflexum* // LiveJournal. [Электронный ресурс]. URL: <https://picran.livejournal.com/5300.html> (дата обращения: 29.10.2025).
5. Причко Т.Г., Дрофичева Н.В., Акишин Д.В. и др. Биохимическая характеристика плодов садового паслена Санберри // *Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения*. 2016. С. 326-329.

УДК 338.45:642.5

ФРАНЧАЙЗИНГ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

Д.А. Кузнецова, обучающийся

М.А. Железнякова, преподаватель экономических дисциплин

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

e-mail: m.marina.81@mail.ru

Рынок общественного питания России имеет тенденцию устойчивого роста. На территории страны открыто и работает более 60 тысяч кафе, ресторанов и других заведений общепита. Это значительно меньше, чем в других странах. Несмотря на положительные показатели работы данной сферы бизнеса, предприниматели осторожно вкладывают деньги в её развитие. Современный рынок общественного питания в России интересен и динамичен. Однако преуспеть на нем, начав свою деятельность «с нуля», очень непросто. Чтобы создать успешное предприятие питания, нужно отлично ориентироваться в том, как работает этот бизнес, знать конъюнктуру рынка, иметь оригинальные свежие бизнес-идеи и возможности для их воплощения, и т.д.

Актуальность темы статьи объясняется тем, что в малых организациях общественного питания, не имеющих финансовых резервов и рыночных возможностей для своего роста и развития, но при этом накопивших значительный технологический опыт и бизнес-компетенции, исключительно актуальными являются вопросы разработки и применения франшиз для своего развития, для получения дополнительных финансовых возможностей и усиления своей рыночной власти. Работа по системе франчайзинга позволяет сразу же решить большинство проблем, характерных для начального периода ресторанного бизнеса.

Франшиза ресторана — востребованная и сравнительно быстро окупаемая бизнес-модель. Она выгодна и франчайзеру (продавцу), и франчайзи (покупателю). Первый повышает узнаваемость бренда и получает роялти (комиссионные), а второй привлекает клиентов за счет популярности бренда.

Ресторан по франшизе — выгодное дело. Да, доходы в этом секторе индустрии гостеприимства в последнее время уменьшились, но не так катастрофически, как в туризме или сфере развлечений. Коронавирус и сопутствующие ему карантинные меры нанесли существенный урон некоторым заведениям, но многие (особенно те, кто подсуетился с организацией доставки) даже во время кризиса умудрились увеличить прибыль.

Проверенная ресторанный франшиза с готовым бизнес-планом и схемами развития выглядит весьма привлекательно для тех, кто желает сделать свое заведение рентабельным, избежать банкротства и скоростного закрытия. Раскручивать ресторан с нуля гораздо сложнее и опаснее, хотя в данном случае вы сам себе хозяин.

Количество точек общепита, открытых по франшизе, неуклонно растет. Как правило, они окупаются за полтора-два года. Такие сроки владельцам заведений, открывающихся с нуля, могут только снится. Здесь совсем другая статистика. К сожалению, подавляющее большинство из них закрываются в первый год работы.

Франшиза — это мощный инструмент конкурентной борьбы. Когда гости едят в ваших точках общепита или в точках, открытых по франшизе, то вы все равно завоевываете долю рынка. Имея франчайзинговую сеть, ее можно монетизировать, выкупая точки у франчайзи. Это стратегия, игра «в долгую».

Очевидными преимуществами открытия заведения общественного питания по франшизе являются:

1. Бренд с узнаваемым именем. Франчайзи приобретает право работы под чужой торговой маркой, которая уже имеет место на рынке и своих поклонников.
2. Успешная бизнес-модель. Покупателю франшизы вручается план по развитию заведения с подробными описаниями всех рабочих процессов. Стратегия включает готовую концепцию, уже разработанный дизайн экстерьера и интерьера, меню, программное обеспечение т.д. В результате первоначальный капитал расходуется с умом, так как имеет целевой характер.
3. Поддержка. Владелец франшизы уже преодолел массу трудностей, пока строил свой бренд и открывал первые франшизы. Получив необходимый опыт, он предупредит франчайзи о возможных подводных камнях и всегда будет на связи для оказания помощи (в идеале). Он максимально заинтересован в том, чтобы каждое новое заведение приносило прибыль и укрепляло позиции бренда. Поэтому франчайзеры и обучение персонала проводят, и поддерживают при тестовом запуске, и контролируют подшефный бизнес, пока не обретают уверенность в том, что он способен к полноценному самостоятельному функционированию.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

4. Скидки от поставщиков. Зачастую в качестве основного поставщика продукции выступает сам франчайзер, но и другие снабженцы лояльно относятся к заведениям с популярными именами. Более того, франчайзер может передать франчайзи список надежных партнеров с «корпоративными ценами».
5. Быстрая окупаемость. Готовые и не раз опробованные бизнес-модели практически не подвержены риску банкротства. Ожидания, касающиеся рентабельности, оправдываются в большинстве случаев.

Явное преимущество франшизы — реальная возможность открыть заведение под известным брендом и получить некоторые гарантии будущего успеха предприятия. Запуская заведение с нуля, вы вообще не имеете никаких гарантий

Что касается недостатков, то самым значимым из них считается сумма первоначальных вложений. Франчайзи приходится оплачивать не только паушальный взнос, но и аренду помещения. А еще есть неизбежные траты на кухонное оборудование, мебель для гостевого зала, оформление документов и лицензий.

Не будем забывать и о том, что в разных регионах и городах свои потребности в тех или иных брендах. То, что неизбежно станет популярным в одном месте, может оказаться невостребованным — в другом. Этот вопрос следует тщательно изучить до покупки франшизы. В ином случае придется лично продвигать торговую марку, а это будет стоить вам немалых денег и пучка нервных клеток, которые, как известно, не восстанавливаются.

В целом, некоторые франчайзеры много обещают, но мало делают. В какой-то момент вы можете оказаться с проблемами один на один, ощущая недостаток поддержки и не получая того, на что рассчитывали. При этом ваши собственные идеи не будут находить отклика и содействия Франчайзинг в сфере общественного питания — выгодный и перспективный вид бизнеса, который позволяет расширить дело в короткие сроки и получить квалифицированную поддержку от франчайзера. Однако у франчайзинга есть и риски, например, нет гарантии успеха. Модель бизнеса по франшизе может быть успешной в одном городе и совершенно неприменимой в другом.

Таким образом, франчайзинг на рынке общепита — привлекательный вариант для начинающих предпринимателей, которые хотят увеличить свой бизнес-опыт и стартовый капитал, следуя уже проверенной и успешной бизнес-модели.

Список литературы

1. Патрушева А.В. Франчайзинговая модель ведения бизнеса // Техника и технология пищевых производств. – 2023. – № 1. – с. 18-21.
2. Панышев А.И. Состояние российского рынка франшиз и возможности использования франшизы для развития рекламного бизнеса // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – № 5.
3. Франчайзинг сегодня. Российская ассоциация франчайзинга (РАФ). [Электронный ресурс]. URL: <http://rusfranch.ru/> (дата обращения: 25.10.2025).
4. Официальный сайт «РосБизнесКонсалтинг». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rbc.ru/> (дата обращения: 25.10.25).
5. Ресторан по франшизе, как открыть сегодня? / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://restoplace.cc/blog/restoran-po-franshize?ysclid=mh0b4460m9262904897> (дата обращения 25.10.25).

УДК 675.043.83

ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ: КЛАССИФИКАЦИЯ, ИСТОЧНИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

А.Г. Лияскина, обучающийся

Ю.Е. Афонина, обучающийся

И.Г. Лияскина, обучающийся

Л.К. Асякина, и.о. зав. каф. бионанотехнологии, д-р техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Россия

e-mail: a.liyaskina4@gmail.com

Органолептические свойства пищевых продуктов влияют на восприятие потребителей, особенно их внешний вид. Особое значение занимает в выборе продукта – его цвет. Цвет пищевой продукции необходим для создания их узнаваемости, а также для определения качества и безопасности. Например, изменение окраски говорит о том, что продукт может быть испорчен. Однако при изготовлении пищевых изделий применяют красители, чтобы улучшить их внешний вид [4].

Пищевой краситель – это вещество, которое относится к классу пищевых добавок и имеет окрашивающие свойства. Его используют в пищевой промышленности для придания и усиления цвета продукта с целью улучшить его исходные органолептические свойства. Так пищевые красители нужны не только для осуществления эстетических функций, но и для влияния на восприятие покупателя и его аппетит [1].

Основная цель обзора заключается в систематизации и анализе данных, полученных из научной литературы, о классификации и источниках получения пищевых красителей, а также способов их применения. Пищевые красители можно проклассифицировать по их исходному сырью (рис.).

КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

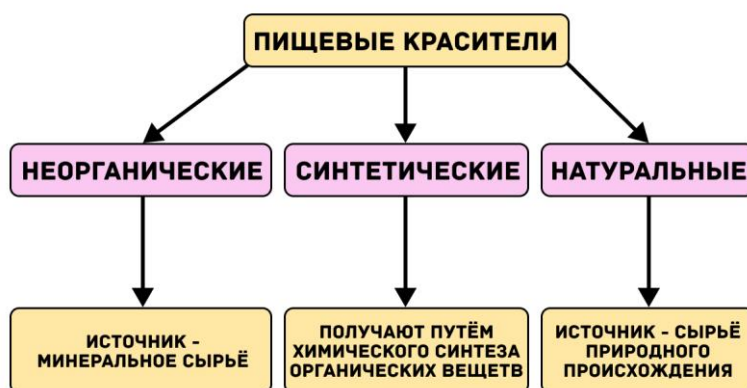


Рисунок – Классификация пищевых красителей

Неорганические пищевые красители – их источником является минеральное сырьё, как природного, так и химического происхождения. Примером химического неорганического красителя могут служить ультрамарин, который имеет синий пигмент, TiO_2 с белым пигментом, а также различные оксиды железа. Примером минерального неорганического красителя является золото.

Синтетические – представляют собой смесь из веществ, полученных в результате химического синтеза, а также органических веществ, имеющих красящие свойства. Также, стоит отметить, что если синтетический краситель не имеет подобных аналогов в природе, то его относят к искусственным красителям. Их особенностью является высокая стабильность и интенсивная окраска. Примерами могут служить синий пигмент *Brilliant Blue FCF* или жёлто-лимонный *Tartrazine*.

Натуральные красители – получают из красящего сырья животного, микробиологического или растительного происхождения путём физико-химической экстракции. Также к ним относят карамельный колер, комплексы хлорофиллина и хлорофилла с медью. Стоит отметить, что можно получать существующие в природе красители с помощью методов биотехнологий. Если исходное сырьё было натуральным, то полученные красители также можно отнести к натуральным. Перспективным видом красителей являются именно натуральные (природные), так как они отличаются отсутствием токсичности и наличием в них биологически активных веществ (БАВ).

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Одним из главных представителей животных красителей является кармин, дающий красный пигмент и который получают из насекомых кошенили. Также есть красящее вещество – сепия, имеющее коричневый цвет и получаемое из морских моллюсков.

Благодаря биотехнологиям натуральные красители получают с помощью микроорганизмов, в том числе из бактерий и водорослей. Так красный пигмент продигозин могут образовывать бактерии *Bacterium prodigiosum*. Для получения синих пигментов с названием пеоцианин используют *Bacterium pyocyaneum* [2].

Сырьём для получения растительных красителей являются ягоды, листья, цветы и другие различные продукты, имеющие растительное происхождение. Это сырьё имеет в своём составе органические соединения, в том числе хлорофиллы, каротиноиды, антоцианы и другие.

Пигмент хлорофилл используют как зелёный краситель, так как его получают из растений и водорослей, содержащих хлорофилл-а, имеющий сине-зелёный цвет, и хлорофилл-β, имеющий жёлто-зелёный цвет [2].

Каротиноиды – это жирорастворимые пигменты, которым характерны жёлтый, оранжевый и красный цвета. Они содержатся в различных овощах и фруктах (морковь, батат, абрикос, помидор и др.).

Антоцианы – группа натуральных красителей, относящаяся к полифенолам, которые окрашивают фрукты, овощи и цветы в оранжевые, красные, фиолетовые, синие цвета. Их насчитывается около 700 соединений в окружающем мире [5].

Данный вид красителей, который относят к водорастворимым. При гидролизе антоцианы способны распадаться на различные углеводы (в том числе на глюкозу и галактозу) и другие вещества. Антоцианы представляют из себя соединения фенольной природы, окраска которых зависит от различных факторов и условий: строение вещества, уровня pH, температуры, света, способности образовывать комплексные соединения с металлами.

Было выявлено, что антоцианы являются наиболее перспективным объектом исследования из-за доступности сырья. Сырьём для получения антоцианов являются различные органы растений, в том числе листья, цветы и плоды (ягоды). Так для получения энорасителя (который способен окрашивать вещества в красный или синий цвет в зависимости от уровня pH) используют тёмные сорта винограда, для получения жёлтого или розового пигмента используют красители антоциановой природы, которые получают, например, из черной и красной смородины, боярышника, клюквы, чёрной бузины, шиповника, черники, голубики и др.

Пищевые красители активно применяются на производстве для окрашивания напитков, мясных и молочных продуктов, кондитерских изделий и др. На данный момент наблюдается рост интереса потребителей в употреблении натуральной продукции, что приводит к уменьшению спроса на синтетические красители в пользу природных аналогов [6].

Подводя итог, можно сделать вывод, что красители имеют широкий спектр применения в пищевой промышленности, поэтому их рынок также растёт. На данный момент наиболее перспективными являются натуральные красители, которые получают из новых источников, таких как микроорганизмы и водоросли.

Список литературы

1. Бессонов, В.В. Пищевые красители в продуктах для питания детей: возможность исследования и проблемы контроля / В.В. Бессонов // Вопросы детской диетологии. – 2010. – Т. 8, № 1. – С. 41–49.
2. Ефимов, А.А. Обоснование использования синезеленых водорослей для выделения хлорофилла и фикобилипротеинов как пищевых красителей и биологически активных веществ / А.А. Ефимов, Т.П. Белова,
3. М.В. Ефимова // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 11. – С. 43.
4. Смирнова, А.В. Микробиологический синтез натуральных пищевых красителей / А.В. Смирнова // XIX Всероссийский экономический форум молодых ученых и студентов «Конкурентоспособность территорий». – Екатеринбург, 2016. – С. 252–255.
5. Silva, M.M. Food colour additives: a synoptical overview on their chemical properties, applications in food products, and health side effects / M.M. Silva, F.H. Reboledo, F.C. Lidon // Foods. – 2022. – № 11. – P. 369. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11030379> (дата обращения 25.10.25).
6. Gamage, G.C.V. Anthocyanins from *Clitoria ternatea* flower: biosynthesis, extraction, stability, antioxidant activity, and applications / G.C.V. Gamage, Y.Y. Lim, W.S. Choo // Frontiers in Plant Science. – 2021. – № 12. – P. 792303. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.792303> (дата обращения 25.10.25).
7. Nemetz, N.J. Application of crude pomace powder of chokeberry, bilberry, and elderberry as a coloring foodstuff / N.J. Nemetz, A. Schieber, F. Weber // Molecules. – 2021. – № 26. – P. 2689. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules26092689> (дата обращения 25.10.25).

УДК 641.1:612.392.75

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ СУХИХ ЗАВТРАКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЕОВОГО СЫРЬЯ

Д.Г. Масленникова, обучающийся

Д.О. Ерёмченко, доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

e-mail: doeremenko@sevsu.ru

Сою часто называют уникальным растением – от того, что в ней высокое содержание растительного белка, в среднем около 40 % от массы семени, а у некоторых сортов достигающему 48-50 %. По этой же причине, соя входит в состав некоторых кормов для животных. Соя – однолетнее растение. Соя является одной из наиболее изученных в генетическом отношении сельскохозяйственных культур, у которой в настоящее время известно 469 генов. Соя является одним из самых древних культурных растений. История возделывания этой культуры исчисляется, по меньшей мере, пятью тысячами лет. Рисунки сои в Китае были обнаружены на камнях, костях и черепаших панцирях. О возделывании сои упоминается в самой ранней китайской литературе, относящейся к периоду 3-4 тысячи лет до нашей эры.

Бурное развитие сои в пищевой промышленности вызвано выгодой от использования данной своеобразной культуры, так как соя обладает рядом ценных хозяйственных признаков:

- высокая пластичность. Сейчас сою проращивают 70 стран на пяти континентах в умеренном, субтропическом и тропическом поясах.
- снижает степень загрязнения окружающей среды. Посредством симбиоза ее растения способны фиксировать азот воздуха с клубеньковыми бактериями и удобрять почву этим элементом.
- экономически выгодная культура. При соблюдении условий по возделыванию она обычно дает урожаи по 1,6-2,4 т/га, в засушливые годы урожайность составляет 0,8-1,2 т/га, что делает эту культуру эффективной.
- безотходность. Вегетативная масса незрелых растений используется в качестве зеленого удобрения, из соломы можно делать кормовую муку или гранулы, оставшиеся после извлечения масла жмыхи и шрот используется как добавка в комбикорма, а целое зерно и продукты его переработки помогают сбалансировать питание человека.
- естественный биологический корректор питания. Благодаря своеобразному химическому составу семян сои, человек получает большое количество продуктов функционального и лечебного питания.
- культура многопрофильного использования. Кроме общепринятого использования соевого зерна в пищевой промышленности и кормопроизводстве, из ее зерна, белка, масла получают технические изделия (пластмассу, клей, чернила, искусственную шерсть и т.д.) [7].

Соевая пища – это не лекарство от всего, но может быть полезной добавкой к сбалансированной, разнообразной диете. Соя является основным продуктом питания на востоке более 5000 лет. Возможно, это одна из причин, почему в Японии и Китае более высокая продолжительность жизни, низкий уровень сердечных заболеваний, рака, зависящего от гормонов (например, груди и простаты), и остеопороза. Действительно, согласно существующему мнению, соя – это кладезь питательных веществ, которые оказывают благоприятное воздействие на здоровье человека: изофлавоноиды, генестеин, фитиновые кислоты, соевый лецитин. Совместно с соевым белком изофлавоноиды могут помочь снизить риск хронических заболеваний, как рак или болезни сердца. Генестеин является уникальным веществом. Он может замедлять развитие онкологических заболеваний на ранних стадиях. Фитиновая кислота подавляет прогрессирование злокачественных и доброкачественных опухолей [2].

Исторически во всем мире ведущей была переработка сои на корма и растительное масло. Однако, в настоящее время вегетарианская практика становится очень популярной. Хотя наибольший спрос находится в Азии, где соя традиционно использовалась в качестве пищи. В настоящее время ведущим мировым производителем сои является США, что касается России, то она не входит в десятку крупнейших стран-производителей, но при этом является одним из наиболее быстрорастущих рынков сои в мире.

В настоящее время хорошо развита практика обработки бобов сои для создания масла и шрота, но есть ряд соевых продуктов, представляющую большую ценность: мясо, белковые концентраты, мука [3].

Батончики мюсли задумывались как лечебное питание – швейцарский врач М. Беннер разработал новый продукт для своих пациентов в 1990 году. Позже зерновые батончики приобрели славу одного из самых популярных продуктов среди людей, ведущих здоровый образ жизни – наибольшую популярность батончики мюсли приобрели к середине 60-х годов.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Различают сырые мюсли и обжаренные (запеченные). Первые считаются более полезными, так как раздавленное зерно обрабатывают с помощью ультрафиолета без добавления масла. Обжаренные мюсли готовят с использованием масла – бруски запекают при высокой температуре. За счет масла, запеченные мюсли, как правило, более калорийные, чем сухие. Зато зерна и семена после термической обработки лучше усваиваются, не перегружая желудочно-кишечный тракт [4].

Батончики мюсли делают с помощью экструдера. Далее, в зависимости от рецептуры, батончики могут быть выпечены, покрыты глазурью или упакованы, как готовый продукт. Возможно производство изделий с начинкой внутри. Для этого экструдер дополнительно комплектуется станцией подачи начинки [2].

При разработке рецептур батончиков мюсли основной целью было достижение высокой пищевой и биологической ценности, большого содержания микро- и макроэлементов, а также витаминов.

При подборе вкусовых добавок, основывались на собственные вкусовые предпочтения, так как пытались максимально приблизиться к идеальному соотношению вкуса. Это видно из таблицы 1.

Таблица 1 – Рецептура батончиков мюсли в процентном соотношении компонентов, % на 100 г продукта.

Наименование компонентов	1 образец	2 образец	3 образец	4 образец	5 образец	6 образец
Соевый солод	20	20	30	20	40	40
Грецкий орех		20			20	
Фундук	20					
Арахис обжаренный	20	20				20
Курага				20		20
Изюм белый				20		10
Изюм черный				20		
Чернослив					20	
Смородина		40	35			10
Жимолость	40		35	20	20	
Итого, %	100	100	100	100	100	100

Необходимость была продегустировать полученные смеси и прийти к выводу о том, какая же смесь мюсли была оптимальна по органолептическим показателям. Оценка велась по нескольким показателям: внешний вид, запах, вкус, консистенция, послевкусие. Органолептическая оценка батончиков по индивидуальным показателям мюсли проводилась по пятибалльной системе (от 2-х до 5 баллов).

Три вида батончиков «2», «3» и «4» оказались лидерами дегустации и получили оценку «отлично». Такие полноценные продукты по вкусовым качествам можно смело производить.

«2»: представляет собой однородную массу, состоящую из соевого солода, обжаренного арахиса, грецкого ореха и смородины. Имеет правильную прямоугольную форму, орехового цвета с темными вкраплениями, ярко выраженный вкус и запах ореха с тонким оттенком смородины.

«3»: представляет собой однородную массу, состоящую из соевого солода, кураги, изюма белого и черного, жимолости. Имеет правильную прямоугольную форму, персикового цвета с вкраплениями жимолости, ярко выраженный запах и вкус сушеных фруктов.

«4»: представляет собой однородную массу, состоящую из соевого солода, смородины и жимолости. Имеет правильную прямоугольную форму, с ярко выраженным запахом и вкусом ягоды, за счет смородины имеет кислинку.

Опираясь на литературные источники, была рассчитана пищевая ценность, а также количество витаминов и минералов в 100 г батончиков мюсли с различными вкусами. На основании проведенных исследований разработана рецептура и технология по производству сухих завтраков с использованием соевого солода в рецептурах трех батончиков. Технологическая схема производства сухих завтраков в виде батончиков мюсли включает следующие стадии, представленные на рисунке.

В процессе исследования предполагалось использовать все 6 рецептур батончиков мюсли, но на начальных этапах эксперимента органолептическим путем было выявлено, что 3 рецептуры: «2», «3» и «4» являются явными лидерами. Поэтому, было принято решение, что в дальнейших экспериментах будут учтены именно эти рецептуры. Органолептические показатели батончиков мюсли должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2. В таблице 3 приведены показатели качества.

Основываясь на результатах проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что батончики мюсли очень полезны: идеальный продукт для вегетарианца, так как в основном состоит из растительных белков, по качествам не уступающих белкам животного происхождения; содержит большое количество полезных минеральных элементов, которые необходимы не только растущему организму, но также и взрослому; компоненты подобраны таким образом, что их могут употреблять люди разных возрастных групп.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь



Рисунок – Технологическая схема производства сухих завтраков в виде батончиков мюсли

Таблица 2 – Органолептические показатели.

Наименование показателя	Характеристика	Метод анализа
Внешний вид	Тонкие, поджаренные, правильной формы, с поверхностью имеющей пузырчатые вздутия	по ГОСТ 15113.3-77
Цвет	Имеет разные оттенки, в зависимости от используемого сырья, допускаются точечные вкрапления темного цвета, свойственные сырью	по ГОСТ 15113.3-77
Запах	Свойственный поджаренным батончикам Посторонний запах не допускается	по ГОСТ 15113.3-77
Вкус	Свойственный поджаренным батончикам, соответствующий используемому сырью Посторонний привкус не допускается	по ГОСТ 15113.3-77
Консистенция	Хрупкая, не жесткая	по ГОСТ 15113.3-77

Таблица 3 – Показатели качества разработанных батончиков мюсли.

Показатели качества	2	3	4
Содержание белка, %	30,8±0,5	31,7±0,5	30,1±0,5
Содержание жира, %	25	10	5
Содержание углеводов, %	6,2±0,1	33,7±0,1	26,9±0,1
Влажность, %	31,8±0,2	18,2±0,2	35±0,2
Вязкость, МПа	5,909	6,275	3,327

Список литературы

1. Соя – сплошная польза или непоправимый вред? / [Электронный ресурс] // © 2024 Польза и вред - будь здоров : [сайт]. – URL: <http://polzovred.ru/pitanie/soya.html> (дата обращения: 10.11.2025).
2. Курдюмов, В.И. Тепловая обработка зерна в установках контактного типа / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко. – Ульяновск: УГСХА имени П.А. Столыпина, 2013. – 290с.
3. Соя - калорийность, полезные свойства, польза и вред, описание / [Электронный ресурс] // Calorizator.ru : [сайт]. – URL: <http://www.calorizator.ru/product/vegetable/soya-3> (дата обращения: 10.11.2025).
4. Лазарь, В.Г. Соя. / В.Г. Лазарь. – М.: ООО Раритет, 2003. – 144 с.

УДК 538.446

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ НА АККУМУЛЯЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ ПИЩЕВОМ СЫРЬЕ

А.О. Мельник, обучающийся

А.А. Яшонков, заведующий кафедрой, канд. тех. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь, Россия

e-mail: millerna27@mail.ru

В современных геополитических и экономических условиях, вопросы продовольственной безопасности и импортозамещения приобрели особую актуальность. Республика Крым, обладает значительным агропромышленным потенциалом (виноградарство, садоводство, овощеводство) и рассматривается как важный регион-производитель сельскохозяйственной продукции. Поскольку в качестве базовой экологической связи между компонентами экосистем, включая человека, рассматриваются биогеохимические трофические цепи, важной составляющей является геоэкологическая оценка различных почвенных районов Республики Крым. Тем самым, исследование качества и безопасности местного растительного сырья является прямым вкладом в оценку и укрепление продовольственной безопасности страны.

На территории Республики Крым насчитывается более 400 видов почв и несколько тысяч их разновидностей. Почвы образуют достаточно крупные зоны, сменяют друг друга в зависимости от влияния экологических факторов. В Крыму выделяют следующие почвенные группы:

- черноземы южные, обыкновенные, предгорные;
- луговые, лугово-черноземные, лугово-каштановые, лугово-болотные;
- каштановые;
- солонцы, солончаки;
- дерново-карбонатные;
- бурые горные лесные, горные луговые, горные лугово-степные черноземовидные (коричневые);
- примитивные, или малоразвитые почвы (рис.) [1].

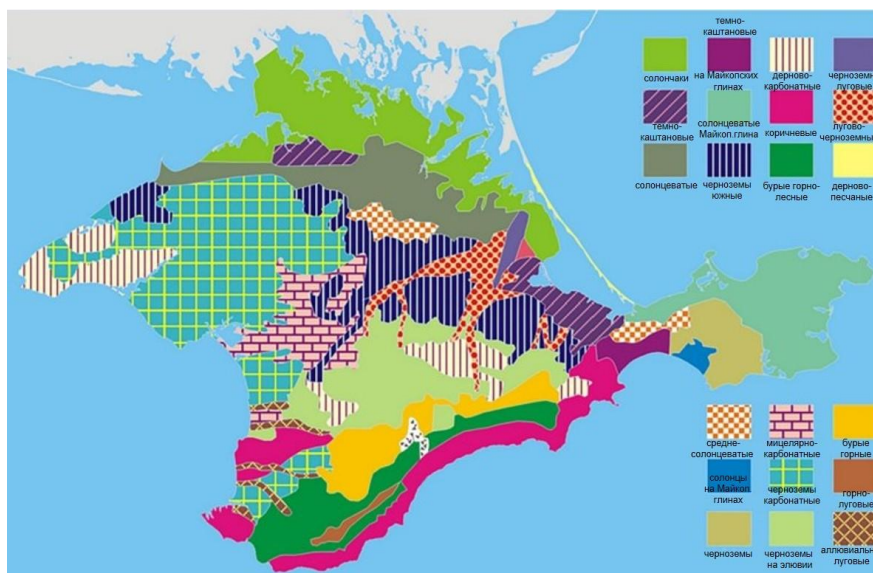


Рисунок – Почвенная карта Крыма по И.Я.Половицкому и П.Г.Гусеву

Увеличение антропогенной нагрузки на все компоненты биосферы, особенно в городской среде, приводит к изменению состава и свойств почв. Тяжелые металлы представляют собой одну из наиболее значимых категорий загрязняющих веществ, обладающих высокой токсичностью. Эти элементы, поступая в растения через корневую систему и атмосферные осадки, способны аккумулироваться в значительных

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

концентрациях в растительных тканях, что создает угрозу для трофических цепей и, следовательно, для здоровья человека.

Промышленные предприятия играют ключевую роль в процессе накопления тяжелых металлов в растениях, что обусловлено их эмиссией в окружающую среду в виде выбросов и стоков. В результате этого процесса наблюдается тенденция к увеличению содержания токсичных элементов в биомассе растений, что, в свою очередь, может привести к негативным последствиям для экосистем.

Проблема снижения влияния тяжелых металлов на токсичность почв обусловлена отсутствием механизмов природного самоочищения от этой группы химических элементов, так как в ходе миграции они меняют только уровень содержания или формы нахождения.

Для определения содержания тяжелых металлов в почвах Крыма используют рентгенфлюоресцентный спектрометр, который позволяет определять валовое содержание тяжелых металлов первого класса опасности, к ним относятся мышьяк, свинец и цинк. А также второго класса опасности: медь, никель, кобальт и хром. И используют пространственно-временной анализ, заключающийся в изучении содержания тяжелых металлов в почве, например, в зоне распространения коричневых горных щебнистых почв вдоль южной периферии Крымского полуострова.

Результаты исследований содержания тяжелых металлов в почвах Крыма по состоянию на 2023 год показали, что происходит превышение предельно допустимой концентрации (ПДК), чаще в почвах населённых пунктов Краснопереконского района, где содержание превысило ПДК в 1,1 раз, свинец – в 1,6 раз. В почве виноградника вблизи Алушты (ФГУП «ПАО «Массандра»») превышение ПДК наблюдается по шести элементам. Для Восточного Крыма характерно повышенное содержание никеля, а Северо-Западный Крым накапливает больше железа и свинца [2].

В 2025 году на территории полуострова было заложено 700 га садов и 900 га виноградников, введено в эксплуатацию 379,6 га мелиорируемых земель. Согласно данным Росстата, республика располагает значительным количеством энергомошностей сельскохозяйственного оборудования. Так, на каждые 100 гектаров посевной площади приходится около 403 лошадиных сил энергии, что почти вдвое превышает средний показатель Южного федерального округа. Этот ресурс позволяет повысить эффективность механизированных работ в Крыму. Также участники заседания отметили высокую расчетную нагрузку на технику. По предварительным оценкам, один исправный трактор должен обрабатывать порядка 216 гектаров пашни, а каждый исправный зерноуборочный комбайн способен обработать примерно 510,8 гектаров сельскохозяйственных угодий, подлежащих уборке в нынешнем сезоне [3].

Из общего объема посевов более 505 тысяч гектаров отведено под озимые зерновые культуры. Это говорит о значительном акценте на производство основных зерновых, таких как пшеница и ячмень, которые являются основными продуктами питания и важными для продовольственной безопасности региона. Кроме того, на площади почти 36 тысяч гектаров возделываются технические культуры, включая подсолнечник и кукурузу, которые играют важную роль в производстве масла и кормов.

Крым активно внедряет современные агрономические технологии, что способствует увеличению урожайности и улучшению качества продукции. Использование систем капельного орошения, современных удобрений и средств защиты растений позволяет фермерам более эффективно использовать ресурсы и минимизировать воздействие на окружающую среду.

Кроме того, акцент на устойчивое развитие и экологические практики становится все более актуальным. Внедрение органического земледелия помогает сохранять биоразнообразие и улучшать качество почвы, что в долгосрочной перспективе способствует устойчивому развитию сельского хозяйства.

Крымское сельское хозяйство демонстрирует положительные тенденции, подтверждающие его потенциал как ключевого сектора экономики региона. Успешные всходы озимых культур и амбициозные планы на будущее, создают надежду на дальнейшее развитие аграрного сектора. С учетом внедрения современных технологий и устойчивых практик, Крым способен не только обеспечить свои потребности в продовольствии, но и занять достойное место на рынке сельскохозяйственной продукции в стране и за ее пределами.

Для сохранения уникального рельефа Крыма, лучшей моделью последующего крымского растениеводства – это не распашка огромных площадей под зерновые, а создание высокотехнологичных, точечных производств, ориентированных на сегмент рынка. Развитие зависит от комплексного подхода, включающего государственную поддержку в мелиорации и страховании, частные инвестиции в современную инфраструктуру и непрерывную научную работу институтов, таких как Никитский ботанический сад, по выведению засухоустойчивых сортов.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Список литературы

1. Малько С.В. Почвоведение: учеб. пособие / С.В. Малько, Е.И. Назименко, Н.А. Волкова;. – Кер.: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. – 99 с.
2. Евстафьева Е.В. Оценка экологического риска для здоровья на территории Республики Крым / Е.В. Евстафьева:.. – Сев...: Проблемы анализа риска, 2014. – 38 с.
3. Зеленская Е. Я. Геоэкологическая оценка почв / Е.Я. Зеленская, О.А. Маринина:.. – Сим.: Региональные геосистемы, 2021. – 258 с.

УДК 613.2

КОГНИТИВНОЕ ПИТАНИЕ

А.С. Митрошенко, преподаватель

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

В последние годы было много разговоров о том, как пища влияет на наш кишечник, но как насчет нашего мозга? Было доказано, то, что мы едим, сказывается на памяти и концентрации внимания. Согласно исследованиям, интерес потребителей к этой теме только растет.

Это значит, что в 2023 году больше людей будут искать еду и напитки, которые влияют на когнитивные способности, контролируют уровень стресса и оптимизируют работу мозга. Вот список самой полезной пищи для мозга: жирная рыба (лосось, скумбрия и форель), брокколи, черника, помидоры, тыквенные семечки и цельнозерновые продукты.

Недавно проведенные крупные исследования показали, что несколько режимов питания и пищевых компонентов (например, средиземноморская диета, ненасыщенные жирные кислоты, антиоксиданты (такие как витамин Е, витамин С, витамины группы В и флавоноиды,)) связаны со значительным снижением риска деменции [1]. Различные пищевые соединения и диетические компоненты (например, витамины, омега-3 жирные кислоты, кетогенная диета, антиоксиданты) улучшают когнитивные способности у пациентов с диагнозом деменция и болезнь Альцгеймера (БА). Также была продемонстрирована связь между низкими концентрациями витамина D в плазме крови и повышенным риском снижения когнитивных функций [2]. Различные питательные компоненты могут выполнять свою защитную функцию различными способами. Показано, что определенные пищевые компоненты способны подавлять основные патофизиологические пути и процессы, связанные с развитием деменции (отложение амилоида, нейрофибрилярную дегенерацию, потерю синапсов, воспаление, повышенный окислительный стресс, дефекты митохондриальной функции, потерю целостности сосудов и повреждение нейронов) [3]. На основании этих данных, все чаще исследуется возможность благоприятного влияния на когнитивную функцию, путем принятия определенных пищевых привычек. Однако проводимые исследования имеют ряд ограничений, таких как неоднородность методов оценки когнитивных функций и диеты, частое однократное оценивание (отсутствие оценки в динамике) [4].

В ряде исследований диетические вмешательства сочетали с силовыми и когнитивными тренировками. В других исследованиях изучалась эффективность отдельных, специфических диетических компонентов, таких как креатин, флавоноиды, концентраты молочного белка, полиненасыщенные жирные кислоты и другие. Наконец ряд исследований оценивали когнитивные эффекты, вызванные более сложными режимами питания, такими как средиземноморская диета (с добавлением оливкового масла или ореховой смеси), финская диета. Правильному соблюдению обеих этих диет способствовали индивидуальные и групповые консультации (в основном под руководством диетологов) с предоставлением практической информации и мотивированием изменения образа жизни и питания [5]. В таких исследованиях испытуемым был дан четкий перечень продуктов питания, включая сезонные продукты, также были предоставлены еженедельные рационы питания и рецепты приготовления блюд. Исследования, в которых испытуемым не давали столь подробных инструкций, включали следующие диетические рекомендации: высокое потребление овощей и фруктов, бобовых и злаков; оливковое масло в качестве основного источника мононенасыщенных жиров; низкое потребление насыщенных жиров; умеренное потребление рыбы; употребление молочных продуктов в низких или умеренных количествах; низкое потребление мяса и птицы; употребление вина в низких или умеренных количествах.

Исследования с использованием диет проводились в течение длительного времени (от 2 лет и более). Исследования с изучением воздействия на когнитивную функцию отдельных компонентов пищи имели более короткую продолжительность (от 5 недель).

Многие исследования диет дали противоречивые результаты, самым обнадеживающим из которых является меньшая частота возникновения легких когнитивных нарушений в группе лиц, получавших средиземноморскую диету с добавлением оливкового масла первого отжима по сравнению с контрольной группой. Значимых различий между группами в отношении случаев деменции не наблюдалось.

В других исследованиях для оценки когнитивных функций использовались комплексы различных тестов, оценивающих память (как вербальную, так и визуальную), внимание, зрительно-пространственные и языковые навыки, а также скорость мышления. В целом, почти все проводимые диетические вмешательства оказались эффективными для улучшения вышеперечисленных тестируемых нейропсихологических функций. Однако в одном из исследований сообщалось об отрицательных результатах приема креатина.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Вывод: нормальное старение характеризуется относительно умеренной потерей вербальной памяти и кристаллизованного интеллекта, вмещающего в себя знания и опыт. И, напротив, прогрессирующее снижение наблюдается в скорости обработки информации и в когнитивных процессах высшего порядка. К таким когнитивным функциям относят, например, способность подавлять поведение или переключать внимание. Таким образом, определенная корректировка питания может минимизировать когнитивное снижение.

Список литературы

1. Department of Food Science and Human Nutrition, Iowa State University, Ames, IA, USA.
2. Бейдун, М.А.; Бейдун, Х.А.; Гамальдо, А.А.; Тил, А.; Зондерман, А.Б.; Ван, Ю. Эпидемиологические исследования модифицируемых факторов, связанных с когнитивными способностями и деменцией: систематический обзор и мета-анализ. BMC Public Health. 2014, 14, 643.
3. Цао, Л.; Тан, Л.; Ван, Х.-Ф.; Цзян, Т.; Чжу, Х.-С.; Лу, Х.; Тан, М.С.; Ту, Дж.Т. Особенности питания и риск развития деменции: систематический обзор и мета-анализ когортных исследований. Моляр. Нейробиол. 2015, в печати.
4. Нганду, Т.; Лехтисало, Дж.; Соломон, А.; Левялахти, Э.; Ахтилуото, С.; Антикайнен, Р.; Бекман, Л.; Ханнинен, Т.; Юла, А.; Лаатикайнен, Т. 2-летнее комплексное вмешательство, включающее диету, физические упражнения, когнитивные тренировки и мониторинг сосудистого риска в сравнении с контролем для предотвращения когнитивного снижения у пожилых людей из группы риска (FINGER)
5. Нильссон, А.; Радеборг, К.; Сало, И.; Бьерк, И. Влияние добавок с n-3 полиненасыщенными жирными кислотами на когнитивные показатели.

УДК 641.5

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

*Н.Л. Мищенко, преподаватель I квалификационной категории
ГОО СПО «Тираспольский техникум коммерции», г. Тирасполь, Приднестровская Молдавская Республика
e-mail: galushko.natali@mail.ru*

Современные предприятия общественного питания представляют собой сложные производственно-технологические системы, в которых основное внимание уделяется качеству, безопасности и эффективности выпускаемой продукции. Технология и оборудование являются ключевыми элементами, определяющими производственные процессы, организацию труда и уровень обслуживания потребителей.

Развитие предприятий общественного питания в настоящее время характеризуется внедрением инновационных технологий, направленных на повышение энергоэффективности, снижение себестоимости продукции и улучшение её органолептических характеристик. В последние годы активно развиваются направления, связанные с использованием «умных» систем управления оборудованием, дистанционного контроля и автоматизации процессов приготовления пищи. Такие решения позволяют в режиме реального времени отслеживать температурные режимы, время обработки продуктов и потребление энергии, что повышает стабильность технологических показателей и минимизирует человеческий фактор [1].

В условиях цифровизации и ускоренного развития технологий важное значение приобретает автоматизация производственных операций, внедрение энергоэффективного оборудования, систем точного контроля параметров и управления технологическими процессами. Использование инновационного оборудования позволяет оптимизировать производственные циклы, снизить трудоёмкость операций и обеспечить высокую стабильность качества готовой продукции.

Одним из наиболее распространённых направлений модернизации предприятий является внедрение multifunctionальных тепловых аппаратов, таких как пароконвектоматы, совмещающие функции варки, жарки и запекания. Это оборудование обеспечивает равномерное распределение тепла, сокращает время приготовления и сохраняет пищевую ценность продуктов [2].

Большое значение имеет также оснащение предприятий холодильным и технологическим оборудованием, обеспечивающим сохранность и безопасность продуктов. Современные холодильные установки оснащаются электронными системами контроля температуры, датчиками влажности и автоматическими сигналами о нарушении режима хранения. Применение шоковой заморозки позволяет сохранять органолептические свойства и питательную ценность продуктов питания.

В современных условиях всё большую популярность приобретают вакуумные технологии приготовления пищи – су-вид (sous-vide). Данный метод основан на тепловой обработке продуктов в герметичных пакетах при низких температурах в течение длительного времени. Это позволяет максимально сохранить витамины и микроэлементы, улучшить текстуру и вкус готового блюда. Оборудование для су-вида, как и вакууматоры, всё чаще используется не только в ресторанах, но и на предприятиях среднего уровня.

Для повышения производительности труда и сокращения потерь сырья активно внедряются автоматические линии нарезки, дозирования и фасовки, а также посудомоечные машины туннельного типа. Такие устройства позволяют повысить санитарно-гигиенический уровень производства и снизить эксплуатационные расходы [3]. Кроме того, на смену традиционным способам контроля санитарного состояния поверхностей приходят современные ультрафиолетовые и озоновые системы дезинфекции, которые обеспечивают высокую степень стерильности помещений и оборудования.

Особое внимание уделяется экологичности производственных процессов. Ведётся работа по внедрению технологий минимизации отходов, повторного использования упаковочных материалов, очистки сточных вод и вторичной переработки пищевых остатков. Всё это делает предприятия общественного питания не только эффективными, но и социально ответственными участниками экономики.

В образовательном процессе техникумов и колледжей специального профиля изучение технологии и оборудования предприятий общественного питания имеет особое значение. Практическое освоение работы с современными машинами и установками способствует формированию у студентов профессиональных компетенций, необходимых для успешной работы на производстве и в сфере обслуживания. Применение учебных лабораторий, оснащённых действующими образцами оборудования, позволяет обучающимся проводить технологические эксперименты, моделировать производственные процессы и развивать навыки рациональной организации труда.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Таким образом, технология и оборудование предприятий общественного питания являются важнейшими компонентами индустрии питания. Их постоянное совершенствование способствует развитию отечественного общественного питания, повышению конкурентоспособности предприятий и удовлетворению потребностей населения в качественных и безопасных продуктах питания. Перспективы отрасли связаны с дальнейшей автоматизацией, цифровыми системами учёта и контролем технологических процессов, что делает данную сферу одной из самых динамично развивающихся в современной экономике.

Список литературы

1. Беляева Н. В. Технологическое оборудование предприятий общественного питания. – М.: Академия, 2021. – 352 с.
2. Петров И. И. Современные технологии приготовления пищи на предприятиях общественного питания. – СПб.: Профобразование, 2020. – 280 с.
3. Кузнецова Л. Г. Организация и оснащение предприятий общественного питания: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2022. – 304 с.

УДК 642.5

РАЗНОВИДНОСТИ СОВРЕМЕННОГО МЕНЮ: ОТ ТРАДИЦИЙ К ИННОВАЦИЯМ

А.С. Моздюк, обучающийся

Е.Н. Баранчикова, преподаватель высшей квалификационной категории

ГОУ СПО «Тираспольский техникум коммерции», г. Тирасполь, Приднестровская Молдавская Республика

e-mail: lenabaran4ikova@mail.ru

Одним из важнейших маркетинговых инструментов предприятия питания является его меню.

Фернан Пуан, основатель современной французской кухни, дал чёткое и ёмкое определение того, для чего нужно ресторанное меню: оно «ласкает глаз, вызывает аппетит и информирует посетителя о том, какие траты ему предстоят» [2].

Первые меню появились около тысячи лет назад в Китае - единственном регионе в мире, где уже существовала бумага.

Более близкое к современному меню связывают с именем английского герцога Брауншвейгского. Рассказывают, что на устроенном им пиру в 1541 году герцог время от времени изучал листок бумаги, который лежал перед ним на столе. Когда у него спросили, что это за бумага, он пояснил, что смотрит на список блюд, которые будут поданы [1].

Чтобы меню «ласкало глаз», для его оформления в XIX веке рестораторы стали привлекать художников: Ренуар, Пикассо, Васнецов, Бенуа – все эти великие художники в свое время занимались оформлением меню. Меню также делали и из шелка, папье-маше, бумажного кружева

Какое меню можно встретить сегодня в предприятиях питания республики? Конечно, в первую очередь, это традиционное меню, выполненное на бумаге или картоне с информацией о блюдах, выходе порции и цене [3]. Это меню гости держат в руках, тактильно взаимодействуя с ним. Меню всегда доступно, независимо от наличия интернета или электричества.

Современной альтернативой традиционным печатным меню являются цифровые меню, использующие цифровые технологии (дисплеи, планшеты, интерактивные экраны). Они предлагают динамичный и интерактивный способ представления контента, превосходящий статичный формат печатных меню. В предприятиях быстрого обслуживания, барах широко применяются меню-борды, представляющие собой плоские экраны, размещенные в хорошо видимых местах, например, над кассой или в зоне заказов. В них посетитель может увидеть изображения блюд, их названия, описания, цены, информацию об акциях и специальных предложениях. Контент может меняться в зависимости от времени суток (завтрак, обед, ужин), дня недели или сезона.

QR-код меню – это генерация QR-кода, который размещается на столах или в других местах. Посетитель сканирует QR-код своим смартфоном и получает доступ к цифровому меню на своем устройстве. Пожалуй, это самый экономичный вариант, не требует приобретения дополнительного оборудования, легко обновляется, соответствует санитарно-гигиеническим требованиям (отсутствие физического контакта).

Цифровые киоски самообслуживания – автономные терминалы, позволяющие посетителям просматривать меню, выбирать блюда, добавлять ингредиенты, оплачивать заказ (наличными или картой). Могут быть интегрированы с системами лояльности и программами вознаграждений. Применение такого вида меню позволяет повысить скорость обслуживания, уменьшить количество ошибок при заказе, персоналу предприятия сосредоточиться на других задачах.

Поддающееся число организаций питания республики сегодня используют онлайн-меню. Онлайн-меню – это цифровая версия традиционного меню, доступная для просмотра через интернет. В отличие от цифровых меню, отображаемых на экранах в заведении, онлайн-меню предназначено для удаленного просмотра потенциальными клиентами через веб-сайт заведения, мобильное приложение или агрегаторы доставки. В этом меню есть фильтры, поиск, описание блюд, фотографии, возможность заказа онлайн.

Маркетинговая находка – уличное меню, которое обычно содержит несколько самых привлекательных позиций и цены, чтобы быстро заинтересовать потенциального потребителя. Оно может быть выполнено в различных форматах: доска, световой короб, электронное табло, плакат и т.д. – главное, чтобы оно было заметным и привлекательным.

Для продвижения сезонных предложений, новых блюд или акций широко применяют меню-холдер, тейбл-тенты. Меню-холдер – это подставка или держатель для меню. Это приспособление из пластика, дерева, металла, акрила и т.д., которое используется для удобного представления меню на столах в ресторанах, кафе и других заведениях общественного питания. Тейбл-тент – это небольшая рекламная конструкция, обычно в форме домика или пирамидки, которая устанавливается на столах для привлечения

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

внимания посетителей к специальным предложениям, акциям, новым блюдам или другим важным сообщениям.

Меню в современном предприятии питания – это гораздо больше, чем просто список блюд и цен. Это динамичный и многогранный инструмент коммуникации с гостем, который принимает различные формы в зависимости от задач и целевой аудитории. От традиционных бумажных вариантов, хранящих в себе историю и атмосферу заведения, до современных цифровых решений, предлагающих интерактивность и удобство, – каждый вид меню играет свою роль в создании уникального фирменного стиля заведения. Грамотное использование разнообразных форматов меню - от уличных до уютных тейбл-тентов - позволяет не только информировать о предложениях, но и влиять на выбор гостя, формировать лояльность и, в конечном итоге, способствовать успеху ресторанного бизнеса.

Список литературы

1. Романов П. В. Застольная история государства Российского. - СПб.: Кристалл, 2016 – 98 с.
2. Селеванова Е.В. Транслитерация и визуализация меню на предприятиях сервиса. – М.: КноРус, 2025. – 86 с.
3. Усов В.В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 432 с.

УДК 641.522.8

СКФЭ И ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЭКСТРАКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Е.Г. Морозова, обучающийся

А.С. Марков, доцент, канд. техн. наук

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Россия

e-mail: morozova06061997@mail.ru

Современная пищевая промышленность, в частности кондитерская отрасль, характеризуется устойчивой тенденцией к созданию продуктов функциональной направленности, обогащенных натуральными биологически активными веществами (БАВ). Растущая потребительская осведомленность и спрос на продукты, оказывающие положительное влияние на здоровье, стимулируют производителей к поиску и внедрению новых, эффективных и безопасных ингредиентов. Особый интерес представляют экстракты из лекарственного и пряно-ароматического растительного сырья, которые способны не только придавать изделиям желаемые органолептические свойства, но и повышать их пищевую ценность [1].

Среди всего разнообразия растений мята перечная (*Mentha piperita* L.) занимает одно из лидирующих мест благодаря своему уникальному химическому составу, основу которого составляют монотерпеноиды – ментол, ментон, пулегон и другие соединения, обладающие не только выраженным ароматом, но и широким спектром фармакологической активности: спазмолитической, седативной, антимикробной и антиоксидантной [2].

Ключевым фактором, определяющим качество, состав и функциональные свойства конечного экстракта, является выбор метода экстракции. Исторически сложившимися традиционными методами являются паровая дистилляция и экстракция органическими растворителями. Однако эти методы имеют системные ограничения.

Для проведения сравнительного анализа были выбраны три ключевых метода, критериями которого сравнения выступили: селективность, безопасность и состав экстракта.

1 Сверхкритическая флюидная экстракция (СКФЭ) CO₂.

Данный метод основан на использовании диоксида углерода в сверхкритическом состоянии (температура >31°C, давление >7.38 МПа). В этом состоянии CO₂ обладает плотностью, близкой к жидкости, и низкой вязкостью, как у газа, что обеспечивает высокую проникающую способность и растворяющую силу по отношению к липофильным соединениям [3].

Селективность и состав экстракта. Важнейшим преимуществом СКФЭ является возможность управления селективностью путем регулирования давления и температуры. При повышении давления увеличивается плотность CO₂, что позволяет экстрагировать более тяжелые молекулы. В результате CO₂-экстракт мяты представляет собой не эфирное масло, а полный спектр липофильных компонентов. Монотерпеноиды: ментол (30-50%), ментон (15-30%), ментилацетат, 1,8-Цинеол, β-Пинен, лимонен. Сесквитерпеноиды: β-Кариофиллен, гермакрин D. Нелетучие липофильные соединения (уникальное преимущество СКФЭ): растительные воски (придают экстракту плотную, пастообразную консистенцию). Жирорастворимые пигменты: хлорофиллы, каротиноиды (провитамин А, антиоксиданты), жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая), смолы [4].

Это придает экстракту не только более богатый и устойчивый аромат, близкий к натуральному, но и дополнительные функциональные свойства (антиоксидантные за счет пигментов).

Безопасность. CO₂ химически инертен, летуч и полностью удаляется из экстракта, гарантируя отсутствие остаточных растворителей. Конечный продукт стерилен, что критически важно для пищевых ингредиентов [3].

2 Паровая дистилляция.

Традиционный метод, основанный на дистилляции летучих соединений с водяным паром с последующей конденсацией и разделением фаз.

Селективность и состав экстракта. Метод неселективен по отношению к нелетучим компонентам. Выход составляет всего 1-3% от массы сырья в виде эфирного масла. Состав экстракта включает в себя летучие монотерпеноиды: ментол, ментон, ментилацетат, ментофуран (может присутствовать в небольших количествах), 1,8-Цинеол, α-Пинен, β-Пинен, лимонен; летучие сесквитерпеноиды: β-Кариофиллен.

Высокие температуры процесса (около 100°C) могут приводить к гидролизу, окислению и термической деструкции некоторых терпенов, что искажает ароматический профиль [5]. Эфирное масло лишено восков и "тяжелых" фракций, что может делать его аромат менее устойчивым в готовом продукте.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Безопасность. Метод безопасен, так как не использует органические растворители. Однако наличие воды в системе может способствовать развитию микробиологической порчи гидродистиллята, требуя дополнительной стабилизации [6].

3 Спиртовая экстракция

Этот метод является одним из самых распространенных при производстве пищевых ингредиентов. В качестве экстрагента используется этанол различной концентрации (70% или 95%).

Селективность и состав экстракта. Этанол, особенно в виде водно-спиртовой смеси, эффективно извлекает терпеноиды (ментол, ментон), фенольные соединения (розмариновая кислота, флавоноиды), дубильные вещества, сапонины, алкалоиды, органические кислоты. Но требуется дополнительная очистка, так как может приводить к экстракции нежелательных горьких веществ.

Безопасность. Этанол официально разрешен к использованию в пищевой промышленности в качестве растворителя. Это является его главным преимуществом перед токсичными гексаном или дихлорметаном. Однако ключевой задачей технологии является удаление остатков спирта из конечного экстракта, если он предназначен для определенных групп потребителей (например, детского питания) или если его вкус нежелателен в продукте [6].

Таким образом, СКФЭ CO₂ является наиболее предпочтительным методом для получения стандартизированных, безопасных и высокоактивных экстрактов мяты, предназначенных для использования в рецептурах функциональных сахаристых кондитерских изделий. Дальнейшие исследования планируется направить на оптимизацию параметров СКФЭ для целевого извлечения конкретных фракций с заданными функциональными свойствами.

Список литературы

1. Шепсова, В. П. Тенденции развития рынка функциональных пищевых продуктов / В. П. Шепсова, О. В. Остроумова // Пищевая промышленность. – 2021. – № 5. – С. 14–18.
2. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений: учебное пособие / В. Н. Наумкин, Н. В. Коцарева, Л. А. Манохина, А. Н. Крюков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1908-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168865> (дата обращения: 09.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Файзиев, Ш. И. Экспериментальное исследование технологического процесса CO₂ -экстракции ингредиентов из растительного сырья / Ш. И. Файзиев, Р. Н. Садыков, Л. Ш. Туйчиев // Universum: технические науки. – 2020. – № 11-2(80). – С. 58–61.
4. Bekbulatova, E. V. Chemical composition of essential oil and extracts of peppermint (*Mentha piperita* L.) / E. V. Bekbulatova, M. S. Zokirova, E. V. Tadaeva // Химия растительного сырья. – 2021. – № 4. – С. 112–125.
5. Лебедева, К. А. Влияние параметров паровой дистилляции на состав эфирного масла мяты перечной / К. А. Лебедева, Е. В. Горбунова // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). – 2018. – № 49. – С. 70–75.
6. Файзиев, Ш. И. Сравнительный анализ методов экстракции эфирных масел / Ш. И. Файзиев, А. Н. Петров // Известия вузов. Пищевая технология. – 2019. – № 2-3. – С. 25–29.

УДК 641.55

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДЕСЕРТОВ НА ОСНОВЕ КРЫМСКОГО ФРУКТОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

И.А. Каширских, обучающийся

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

e-mail: kasirskihaan@mail.ru

Сладкие блюда и десерты традиционно пользуются большим спросом на территории Российской Федерации. Доступен широкий и разнообразный ассортимент. Но традиционные рецептуры, как правило, содержат большое количество сахара, некачественных жиров, химические улучшители, имеют высокую калорийность, низкое содержание белков, витаминов, пищевых волокон, микро- и макроэлементов. Употребление такой продукции способствует появлению избыточного веса, возникновению алиментарно-зависимых заболеваний.

Разработка и внедрение в производство продуктов и блюд функционального назначения способствует улучшению состояния здоровья населения [1-5]. Для производства функциональных десертов ценным и одновременно экономически обоснованным является использование местного фруктово-ягодного сырья, которое предоставляет широкие возможности для расширения ассортимента продукции, обладающей ярким вкусом, высокой биологической ценностью. Многие производители крымского региона придерживаются принципов органических методов ведения сельского хозяйства, что делает местное сырьё более привлекательным для потребителей, заботящихся о здоровье. Близость к морю смягчает перепады температур и обеспечивает достаточную влажность, а горы защищают от холодных ветров, что позволяет выращивать широкий спектр культур от субтропических (инжир, гранат, фейхоа, хурма, зизифус, виноград и др.) до умеренных (яблоки, груши, вишня, черешня, абрикос, персик, слива, алыча, айва, клубника, смородина черная и красная, малина, облепиха, кизил и др.). Сбор данной продукции носит сезонный характер, например, черешня, вишня, малина, клубника и ранние сорта винограда доступны весной и летом, тогда как яблоки, груши, персики, абрикосы и поздние сорта винограда собирают осенью. Таким образом, разнообразие и высокое качество благодаря уникальным климатическим условиям и плодородным почвам полуострова, богатый состав витаминов, минералов, антиоксидантов и других биологически активных веществ [6-20] обуславливают высокий потенциал крымских фруктов и ягод для производства разнообразных функциональных продуктов питания (ФПП). Основные направления их использования приведены на рисунке.

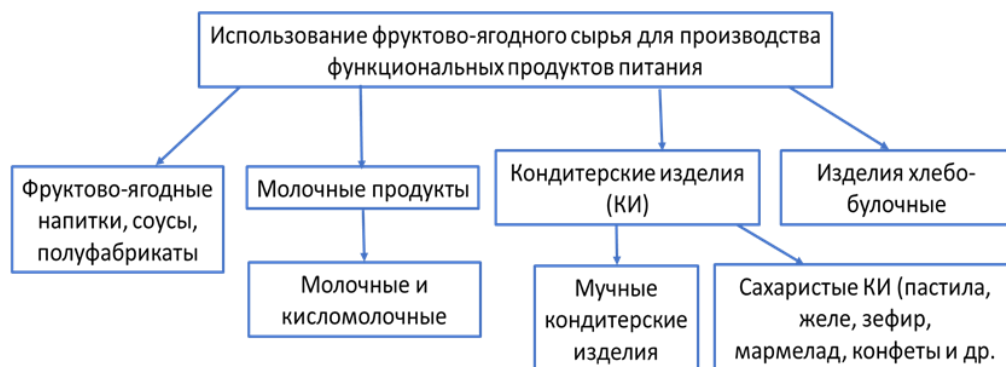


Рисунок – Основные направления использования фруктово-ягодного сырья для производства ФПП

В таблицах 1,2 приведены данные по содержанию витаминов, микро- и макроэлементов, пищевых волокон в рассматриваемом сырье, полученные в ходе анализа научно-технической литературы [7-11].

В работах [11-20] отмечается высокое содержание антиоксидантов во фруктово-ягодном сырье, показатель ORAC (Oxygen radical absorbance capacity – флуориметрический метод определения абсорбционной емкости по отношению к кислородным радикалам) [19,21] для наиболее распространенных и доступных в крымском регионе ягод приведен в таблице 2. Больше всего в ягодах содержится антоцианидинов (цианидин, делфинидин, малвединин, пентунин) и флавонолов (кверцетин) [19,21], причем значительная часть антиоксидантов сохраняется и после термической обработки [17,20].

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Таблица 1 – Содержание пищевых волокон и витаминов во фруктово-ягодном сырье.

Вид сырья Нутриенты	Абрикос	Айва	Вишня	Гранат	Груша	Инжир	Кизил	Персик	Черешня	Яблоко	Земляника (садовая)	Облепиха	Смородина чёрная
Пищевые волокна (ПВ), г	0,80	1,90	0,50	2,70	0,60	2,50	1,50	0,90	0,30	0,60	4,00	0,80	3,00
Витамин А, мкг	267	167	17	5	2	8	–	83	25	5	5	250	17
β-каротин, мг	1,60	0,40	0,10	–	0,01	0,05	–	0,50	0,15	0,03	0,03	1,50	0,10
Витамин В1, мг	0,03	0,02	0,03	0,04	0,02	0,06	–	0,04	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03
Витамин В2, мг	0,06	0,04	0,03	0,01	0,03	0,05	–	0,08	0,01	0,02	0,05	0,05	0,04
Витамин В5, мг	0,30	–	0,08	0,54	0,05	0,40	0,21	0,15	–	0,07	0,18	0,15	0,40
Витамин В6, мг	0,05	–	0,05	0,50	0,03	0,13	–	0,06	–	0,08	0,06	0,11	0,13
Витамин В9, мкг	3	–	6	18	2	10	50	8	–	2	10	9	5
Витамин С, мг	10	23	15	4	5	2	25	10	15	16	60	200	200
Витамин Е, мг	0,95	–	0,32	–	0,36	–	0,15	1,50	0,30	0,63	0,54	10,3	0,72
Витамин Н, мкг	0,27	–	0,40	–	0,10	–	–	0,40	–	0,30	4,00	3,30	2,40
Витамин К, мкг	3,30	–	2,10	16,40	4,50	4,70	7,90	2,60	2,10	2,20	–	0,90	0,10
Витамин РР, мг	0,70	0,10	0,40	0,40	0,10	0,50	0,17	0,70	0,40	0,30	0,30	0,36	0,30

Таблица 2 – Содержание макро- и микроэлементов во фруктово-ягодном сырье.

Вид сырья Нутриенты	Абрикос	Айва	Вишня	Гранат	Груша	Инжир	Кизил	Персик	Черешня	Яблоко	Земляника (садовая)	Облепиха	Смородина чёрная
Натрий, мг	3	14	20	2,5	14	18	32	30	13	26	18	3,5	32
Калий, мг	305	144	256	150	155	190	363	363	233	278	161	103	350
Кальций, мг	28	23	37	10	19	–	58	20	33	16	40	42	36
Кремний, мг	5	–	–	–	6	–	4	10	–	–	–	–	–
Магний, мг	8	14	26	2	12	–	26	16	24	9	18	30	31
Фосфор, мг	26	24	30	–	16	–	34	34	28	11	23	9	33
Сера, мг	6,00	–	6,00	–	6,00	–	0,70	6,00	–	5,00	12,00	–	2,00
Хлор, мг	1,00	–	8,00	–	1,00	–	1,20	2,00	–	2,00	16,00	–	14,00
Железо, мг	0,70	3,00	0,50	1,00	2,30	3,20	4,10	0,60	1,80	2,20	1,20	0,40	1,30
Йод, мкг	1,00	–	2,00	–	1,00	–	1,20	2,00	–	2,00	1,00	–	1,00
Кобальт, мкг	2	–	1	–	10	–	1	–	–	1	4	–	4
Марганец, мг	0,22	–	0,08	–	0,07	–	0,55	0,14	–	0,05	0,2	–	0,18
Медь, мкг	140	–	100	–	120	–	0,6	50	–	110	125	–	130
Фтор, мкг	11	–	13	–	10	–	15,22	22	–	8	18	–	17
Хром, мкг	1,00	–	7,00	–	–	–	1,20	14,00	–	4	2	–	–

**Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь**

Таблица 3 – Содержание антиоксидантов в ягодах согласно показателю ORAC.

Ягоды	Значение ORAC [21], мкмоль ТЕ /100 г
Смородина черная	
Ежевика	
Малина	
Клубника	
Красная смородина	
Вишня	

Поэтому актуальной тематикой исследований в отрасли общественного питания и производства продуктов с функциональными свойствами является расширение ассортимента и качественного состава десертов функционального назначения с использованием крымского фруктово-ягодного сырья. Данное направление остается приоритетным для государства и бизнеса, обеспечивая повышение конкурентоспособности отечественного производителя и улучшение здоровья нации.

Список литературы

1. Разработка технологии производства котлетной массы функционального назначения из мясного фарша, ламинарии и растительного сырья / Д. О. Еременко, Т. А. Милохова, Ю. В. Османова, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2025. – № 4(217). – С. 247-260. – DOI 10.36718/1819-4036-2025-4-247-260. – EDN DUDHUD.
2. Османова, Ю. В. Разработка технологии производства полуфабриката пребиотического действия из топинамбура и корня цикория / Ю. В. Османова, Д. О. Еременко, О. П. Чуб // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2023. – № 1. – С. 95-100. – DOI 10.24412/2311-6447-2023-1-95-100.
3. Еременко, Д. О. Определение функциональных свойств модельных систем рубленой мясной массы с добавлением полуфабриката из топинамбура и корня цикория / Д. О. Еременко, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 2(203). – С. 246-252. – DOI 10.36718/1819-4036-2024-2-246-252. – EDN SYAGSU.
4. Чуб, О. П. Разработка десерта функционального назначения с использованием вторичного растительного сырья / О. П. Чуб, Д. О. Еременко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. – № 1. – С. 17-22. – EDN UEANGA.
5. Чуб, О. П. Пищевая пенная система на основе цетрарии исландской: получение и перспективы использования в составе блюд лечебно-профилактического и функционального назначения / О. П. Чуб // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2023. – № 1. – С. 17-26. – DOI 10.24412/2311-6447-2023-1-17-26. – EDN JXFUBX.
6. Тутельян, В. А. Формирование общероссийской системы образования в области здорового питания населения / В. А. Тутельян, Д. Б. Никитюк, И. Ю. Тармаева // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 10. – С. 1012-1018. – DOI 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1012-1018. – EDN BFLOQS.
7. Биологическая ценность плодов и ягод российского производства / М. Ю. Акимов, В. В. Бессонов, В. М. Коденцова [и др.] // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89, № 4. – С. 220-232. – DOI 10.24411/0042-8833-2020-10055. – EDN UOQQLM.
8. Химический состав российских пищевых продуктов : справочник / под редакцией академиков РАН В. А. Тутельяна [и др.]. — Москва : ДеЛи, 2024. — 192 с. : табл. : 30 см.; ISBN 978-5-6051148-5-7.
9. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. проф., д-ра техн. наук И. М. Скурихина и проф., д-ра мед. наук М. Н. Волгарева – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 224 с.;
10. Химический состав пищевых продуктов: Книга 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. проф., д-ра техн. наук И. М. Скурихина и проф., д-ра мед. наук М. Н. Волгарева – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 360 с.;
11. Химия и технология переработки плодово-ягодного сырья: учебник для вузов / И.И. Бурачевский, Р.А. Зайнуллин, Р.В. Кунакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 395 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный. ISBN 978-5-534-12893-2.
12. Донченко Л.В, Фирсов Г.Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. – М.: ДеЛипринт, 2007. – 276 с.
13. Ягоды и косточковые плоды Самарского региона урожая 2016 года из коллекции НИИ "Жигулевские сады" как перспективное сырье в пищевой промышленности / С. А. Алексахина, Н. В. Макарова, Л. Г. Дементина, М. И. Антипенко // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2018. – Т. 80, № 2(76). – С. 229-235.
14. Прида А.И., Иванова Р.И. Природные антиоксиданты полифенольной природы (Антирадикальные свойства и перспективы использования) // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2004. № 2. С. 76–78.
15. Oszmiaski J., Wojdylo A. Effects of blackcurrant and apple mash blending on the phenolics contents, antioxidant Capacity, and color of juices // Czech J. Food Sci. 2009. V. 27. №. 5. P. 338–351. 16. Wijngaard H.H., Role C., Brunton

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

- N. A survey of Irish fruit and vegetable waste and byproducts as a source of polyphenolic antioxidants // Food Chemistry. 2009. V. 116. № 1. P. 202–207.
16. Ягоды и косточковые плоды Самарского региона урожая 2016 года из коллекции НИИ "Жигулевские сады" как перспективное сырье в пищевой промышленности / С. А. Алексашина, Н. В. Макарова, Л. Г. Деменина, М. И. Антипенко // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2018. – Т. 80, № 2(76). – С. 229-235.
 17. Бутенко, Л. И. Исследования антоцианового комплекса ягод, прошедших криообработку / Л. И. Бутенко, Ж. В. Подгорная // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 11. – С. 14-17.
 18. Ершова, И. В. Содержание биологически активных фенольных соединений в сибирских плодах и ягодах / И. В. Ершова // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 9. – С. 44-47.
 19. Ягоды: химический состав, антиоксидантная активность. Влияние потребления ягод на здоровье человека / А. Я. Яшин, А. Н. Веденин, Я. И. Яшин, Б. В. Немзер // Аналитика. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 222-231. DOI 10.22184/2227-572X.2019.09.3.222.230. – EDN PMAKYJ.
 20. Воронина, М. С. Влияние термической обработки на полифенолы свежих ягод и продукты их переработки / М. С. Воронина, Н. В. Макарова // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2015. – № 11. – С. 49-54. – EDN UJDZVV.
 20. Воронина, М. С. Влияние термической обработки на полифенолы свежих ягод и продукты их переработки / М. С. Воронина, Н. В. Макарова // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2015. – № 11. – С. 49-54;
 21. Jorgustin, K. Top 100 High ORAC Value Antioxidant Foods. – 2014.

УДК 615.322:634.24(571.1/5)

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВ ПЛОДОВ ДИКОРАСТУЩЕЙ ЧЕРЕМУХИ СИБИРСКОГО РЕГИОНА

Д.С. Назимов, аспирант

*О.К. Мотовилов, начальник отдела пищевых систем и биотехнологий СФНЦА РАН, д-р технич. наук, доцент
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, р.п. Краснообск, Россия
e-mail: nazimov2014@bk.ru*

В кондитерской промышленности издавна применяют фрукты, ягоды и овощи, которые являются источником биологически активных веществ, витаминов, ценных минеральных солей и микроэлементов, легкоусвояемых углеводов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма.

В Сибири можно получить достаточно высокие урожаи как культивируемых, так и дикорастущих плодов, и ягод: яблوك, рябины, смородины, облепихи, черемухи и др.

Дикорастущие плоды и ягоды отличаются сравнительно низким содержанием белка и жиров, однако их биологическая ценность очень высока. А если учесть, что все эти богатства природы растут без затрат человеческого труда, то максимальное использование местных природных ресурсов имеет исключительно важное значение и является перспективным направлением развития отрасли.

В Сибирском регионе распространена черемуха обыкновенная, кистевидная. Она относится к роду листопадных деревьев, семейства розоцветных. Плоды черная или темно-бурая костянка диаметром до 1 см. Вкус зрелых ягод сладкий с вяжущим привкусом. Содержание отдельных частей черемухи находится в следующих соотношениях [1]: средний вес одного плода – 380 мг; в том числе мякоти – 50,5 %; в том числе кожицы – 15,8 %; в том числе косточки – 33,7 %.

Плоды черемухи содержат: сахара, яблочную, лимонную кислоты, эфирное горько-миндальное масло и другие биологически активные вещества [2].

Черемуха богата амигдалином. С ним связан ее специфический вкус. У черемухи амигдалин содержится преимущественно в косточках. Чем крупнее плод и косточка, тем большее количество гликозида содержится в них. При ферментативном или кислотном гидролизе амигдалин распадается с выделением синильной кислоты. Смертельной дозой является 1 мг на 1 кг веса человека. Если плоды съедаются с раздавленными косточками, то доза для летального исхода составляет 1-2 кг в зависимости от содержания амигдалина.

При естественной сушке плодов амигдалин почти не уменьшается. При повышении температуры сушки количество амигдалина заметно уменьшается. При хранении количество гликозида также уменьшается.

В работе использовали черемуху урожая 2024 года, собранную в лесах Кемеровской области.

Плоды черемухи были высушены в естественных условиях способом атмосферной сушки при температуре 20-25 °С и относительной влажности воздуха 60-65 %, при хорошей естественной вентиляции до влажности 6-8 %.

Известно, что наиболее традиционным способом подготовки сушеной черемухи к употреблению у коренных сибиряков является её измельчение. В измельченном виде с отсеянными крупинками черемуховая мука хранится долго и без изменений, в связи с чем, в работе также был исследован способ подготовки плодов черемухи путем измельчения. Плоды измельчали на лабораторной мельнице с дисковыми ножами. Для того, чтобы установить максимальный выход порошка плодов сушеной черемухи (ППСЧ), определяли наиболее оптимальную продолжительность измельчения плодов. С этой целью измельчение проводили в течение 3, 5, 7 и 10 мин и оценивали в продукте помола количество муки, получаемое при просеве через шелковое сито № 43 и количество схода с сита.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Баланс продуктов помола плодов сушеной черемухи.

Фракция	Время помола, мин			
	3	5	7	10
ППСЧ (проход), %	58,7	60,7	64,2	65,9
Сход с сита, %	41,3	39,3	35,8	34,1

На основании полученных данных можно сделать вывод, что с увеличением продолжительности измельчения выход ППСЧ увеличивается. Наиболее оптимальным является время измельчения в интервале 5-7 мин, так как дальнейшее увеличение продолжительности размолла незначительно

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

увеличивает процент выхода муки сушеной черемухи (1,7 %) и в производственных условиях будет рассматриваться как работа измельчающего оборудования «в холостую».

Сопоставление полученных нами данных с приводимыми в научно-технической литературе [3] указывает на то, что в нашем случае в проход включалась мука с размером частиц не более 0,17 мм, что соответствует проходу через сито № 35 и дунсты с размером частиц от 0,17 до 0,35 мм.

В ходе исследования были определены физико-химические показатели измельченной черемухи и фракций продуктов помола, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Качество и состав продуктов помола плодов сушеной черемухи.

Показатели	Объект исследования		
	Размолотая черемуха	Сход	Проход
Влажность, %	7,3	6,9	7,5
Содержание редуцирующих веществ, %	21,2	12,7	29,8
Содержание общего сахара, %	27,6	12,9	31,4
Содержание клетчатки, %	36,5	42,6	3,7
Содержание дубильных веществ, %	-	-	3,4
Кислотность, град	1,7	1,2	2,0

Полученная в лабораторных условиях мука из плодов сушеной черемухи характеризовалась отличными органолептическими показателями: имела приятный, характерный, явно выраженный вкус черемухи со слегка горьковатым привкусом; коричневый цвет (мука сушеной черемухи по внешнему виду очень похожа на какао-порошок).

Полученные данные общего сахара (31,4 %) свидетельствуют о том, что мука из плодов сушеной черемухи отличается высоким его содержанием, т.е. 1/3 части сухих веществ черемухи представлена сахарами. В сравнении с данными научно-технической литературы [4] полученные данные в целом согласуются, при некотором завышении содержания общего сахара, что можно объяснить разницей объектов исследования.

Таким образом, из представленных экспериментальных данных, муку сушеной черемухи можно охарактеризовать как биологически ценный вид сырья для кондитерской промышленности. В связи с чем, предполагается возможность использования муки плодов сушеной черемухи в производстве кондитерских изделий в качестве вкусового и красящего вещества, а также с целью улучшения качества, повышения биологической ценности, обогащения полезными добавками, снижения калорийности, сахароёмкости, расширения ассортимента и сырьевой базы за счет использования местного дикорастущего (нетрадиционного для кондитерской промышленности) сырья.

Список литературы

1. Продовольственные ресурсы Сибири. Сборник научных работ кафедры товароведения продовольственных товаров Новосибирского института советской кооперативной торговли. – Новосибирск, 1967. – 152 с. – Текст : непосредственный.
2. Назимов, Д. С. Перспективы применения дикорастущих плодов и ягод Сибирского региона в производстве начинок / Д. С. Назимов, О. К. Мотовилов. – Текст : непосредственный // Кузбасс: образование, наука, инновации : Материалы XI Инновационного конвента, Кемерово, 08 февраля 2023 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2023. – С. 170-173.
3. Родина, С.Ф. Качество муки из сушеной черемухи / С.Ф. Родина, В.Ф. Неклюдова // Вопросы хранения и оценки качества плодоовощных товаров. – Москва: Пищевая промышленность, 1981. – 102 с. – Текст : непосредственный.
4. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и безопасность : учебник / И. Э. Цапалова, О. В. Голуб, М. Д. Губина [и др.]. – 6-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2017. – 463 с. – Текст : непосредственный.

УДК 664.34

ПОТЕНЦИАЛ ЭКСТРАКТА *HIPPOPHAE RHAMNOIDES L* ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

К.Ф. Насуртдинов, обучающийся
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Россия
e-mail: kamil.nasurtdinov@bk.ru

Облепиха (*Hippophae rhamnoides L.*), относящаяся к семейству Лоховые, — это зимостойкий листопадный кустарник, произрастающий в Азии и Европе. На женских растениях появляются плоды от жёлтого до оранжевого цвета, которые высоко ценятся за свои уникальные питательные и лечебные свойства.

Плодовые косточки облепихи содержат богатый комплекс биологически активных компонентов, включая полиненасыщенные жирные кислоты, фенольные соединения, витамины и микроэлементы.

Одним из ключевых аспектов, привлекающих внимание учёных, является химический состав семян облепихи. Изученные показатели показывают богатство мощных ненасыщенных жирных кислот, таких как линолевая, линоленовая и олеиновая кислот [1].

Эти компоненты в комплексе обеспечивают высокую питательную ценность масла, получаемого из косточки. В частности, присутствие альфа-линоленовой кислоты выделяет продукт среди других растительных масел благодаря её влиянию на метаболические процессы и потенциал в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.

Примером служит работа группы исследователей из Китая, которые оценивали жирнокислотный профиль облепихового масла и установили, что масло из семян содержит до 40-45 % линоленовой кислоты, что превышает показатели многих известных растений-источников [1].

Помимо жирных кислот, косточка облепихи богата токоферолами, которые выступают как природные антиоксиданты. В исследованиях фиксируется присутствие различных форм витамина Е, способствующих защите клеточных мембран от перекисного окисления липидов [2].

Химический состав экстракта демонстрирует богатство полиненасыщенными жирными кислотами, преимущественно омега-3 и омега-6. Среди них линолевая, линоленовая и пальмитолеиновая кислоты являются доминирующими. Жировой профиль придает экстракту способность влиять на жировой обмен при употреблении, что делает его перспективным ингредиентом для обогащения диетических продуктов [3].

Значение имеет также баланс между насыщенными и ненасыщенными жирными кислотами, что оказывает воздействие на стабильность и окисляемость экстракта при технологической обработке.

Неотъемлемой составляющей выступают витаминные комплексы, представленные в первую очередь токоферолами (витамин Е) и каротиноидами (провитамин А). Высокая концентрация токоферолов обуславливает антиоксидантную активность экстракта, что способствует защите клеточных структур от окислительного повреждения [4].

Каротиноиды не только выступают в роли антиоксидантов, но и придают экстракту характерный оранжево-красный цвет, что делает его привлекательным для использования в пищевых красителях и функциональных пищевых добавках [5].

Фенольные соединения, присутствующие в экстракте, обладают выраженной биологической активностью, включая противовоспалительные и антимикробные свойства. К характерным представителям относятся флавоноиды и фенольные кислоты, способные взаимодействовать с белками и углеводами пищевой матрицы, что важно при разработке структурно-органолептических характеристик конечного продукта [6].

Биологические свойства экстракта обусловлены взаимодействием его химических компонентов с организмом человека. В частности, наличие антиоксидантов позволяет снижать окислительный стресс, который является фактором развития хронических заболеваний.

Кроме того, полиненасыщенные жирные кислоты играют ключевую роль в регуляции воспалительных процессов и поддержании здоровья сердечно-сосудистой системы. Работая в синергии, биологически активные вещества способствуют улучшению общего состояния организма.

Благодаря сочетанию веществ, содержащихся в облепиховом экстракте способен оказывать комплексное воздействие, выражающееся в антиоксидантной активности, противовоспалительном эффекте и поддержке иммунной системы. Важным аспектом является то, что применение таких экстрактов может быть реализовано не только для улучшения качества пищевой продукции, но и для создания функциональных продуктов с целенаправленными свойствами

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Применение экстракта в пищевой промышленности включает создание функциональных продуктов, направленных на поддержание здоровья и профилактику заболеваний.

Кроме того, экстракт может служить натуральным консервантом, замедляя процессы прогоркания за счет высокого содержания антиоксидантов.

В этой связи изучение потенциала флюидных экстрактов облепиховых косточек становится перспективным направлением, заслуживающим пристального внимания как со стороны науки, так и пищевой промышленности.

Развитие исследований, связанных с жидкими экстрактами косточки облепихи, открывает широкие горизонты для углубленного изучения их биологической активности, технологических свойств и применения в пищевой индустрии.

Список литературы

1. Yang B, Kallio HP. Fatty acid composition of lipids in sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) berries of different origins. *J Agric Food Chem.* 2001;49:1939–1947. doi: 10.1021/jf001059s.
2. Cenkowski, Stefan & Yakimishen, R & Przybylski, R & Muir, W. & And, R. (2006). Quality of extracted sea buckthorn seed and pulp oil. *Can. Agric. Eng.* 48.
3. Fatima T, Snyder CL, Schroeder WR, Cram D, Datla R, Wishart D, Weselake RJ, Krishna P. Fatty acid composition of developing sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) berry and the transcriptome of the mature seed. *PLoS One.* 2012;7(4):e34099. doi: 10.1371/journal.pone.0034099. Epub 2012 Apr 27. PMID: 22558083; PMCID: PMC3338740.
4. Andersson SC, Rumpunen K, Johansson E, Olsson ME. Tocopherols and tocotrienols in sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) berries during ripening. *J Agric Food Chem.* 2008 Aug 13;56(15):6701-6. doi: 10.1021/jf800734v. Epub 2008 Jul 22. PMID: 18642927.
5. Andersson SC, Olsson ME, Johansson E, Rumpunen K. Carotenoids in sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) berries during ripening and use of pheophytin a as a maturity marker. *J Agric Food Chem.* 2009 Jan 14;57(1):250-8. doi: 10.1021/jf802599f. PMID: 19125686.
6. Lehtonen HM, Lehtinen O, Suomela JP, Viitanen M, Kallio HP. Flavonol glycosides of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* ssp *sinensis*) and lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea*) are bioavailable in humans and monoglucuronidated for excretion. *J Agric Food Chem.* 2010;58:620–627. doi: 10.1021/jf9029942.

УДК 004.08

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Д.А. Осадчий, обучающийся

Е.В. Бородина, старший преподаватель

И.Г. Дейнека, профессор, д-р. техн. наук

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия

e-mail: osden06112003@vk.com

Первичным этапом развития пищевой индустрии выступает изготовление продовольственных товаров, играющее ключевую роль в обеспечении их безопасности. Вопрос безопасности пищи крайне важен для современной торговли и экономики. Главная задача предприятий розничной торговли продуктами заключается в предотвращении реализации товаров с просроченным сроком хранения. Продолжительность срока годности каждого отдельного продукта определяется четырьмя основными этапами, каждый из которых влияет на уровень его безопасности. Новые технологии, основанные на искусственном интеллекте, обладают потенциалом улучшения пищевого производства и повышения поставок продовольствия. Искусственный интеллект занимается обработкой данных для получения:

- информации. Это решение объединяет комплекс технических методов, направленных на повышение зрительной активности пользователей.
- скорости, точности и эффективности. Данные технологии базируются на применении электроники, вычислительных комплексов и роботов.
- создание компьютеров, машин и роботов, наделённых разумом, равным человеческому, представляет собой основную задачу искусственного интеллекта. Данная сфера охватывает множество подходов, таких как глубокое обучение и машинное обучение [1].

В наши дни широкий круг пищевых предприятий использует искусственный интеллект (далее – ИИ). Технология ИИ применяется для снижения вероятности отказа оборудования, улучшения контроля качества продукции, повышения производительности, снижения себестоимости и обеспечения конкурентоспособности в условиях индустрии. Область исследований искусственного интеллекта занимается изучением устройств, способных осознавать свое окружение и предпринимать шаги для повышения вероятности успешного достижения поставленных целей. Применение технологий искусственного интеллекта в пищевой индустрии позволяет прогнозировать угрозы безопасности продуктов, автоматизировать процессы сортировки и упаковки товаров, снижать риски, повышать надежность производства и способствовать защите окружающей среды [2]. Производство продуктов питания представляет собой начальный этап в цепочке пищевой промышленности, играя ключевую роль в обеспечении безопасности конечной продукции. Безопасность пищевых продуктов является критически важным аспектом, влияющим на торговлю и экономику современного мира. Важнейшей задачей розничных сетей становится предотвращение реализации просроченных товаров. Все этапы жизненного цикла продуктов влияют на уровень их безопасности.

Согласно исследованиям, роботизированные системы контроля на основе ИИ повышают точность выявления дефектов до 95 %, а упаковочные линии на базе ИИ увеличивают производительность на 40 %. Кроме того, ИИ способствует устойчивому развитию пищевого бизнеса, позволяя рационально использовать воду, энергию и сырьё [3].

Большие данные преобразуют пищевую промышленность, предлагая ценную информацию, способствующую повышению эффективности, развитию новых идей и улучшению реакции компаний на рыночные изменения. Использование аналитики больших объемов данных позволяет компаниям глубже проникнуть в понимание потребностей покупателей, совершенствовать логистику и выпускать продукцию, соответствующую актуальным требованиям рынка. Компании получают возможность исследовать значительные массивы клиентских данных, включая историю покупок, активность в соцсетях и отзывы пользователей. Это помогает выявить потребительские предпочтения, отслеживать рыночные тенденции и предугадывать спрос, что способствует созданию востребованных продуктов питания. Благодаря глубокому пониманию поведения потребителей, обеспечиваемому большими данными, производители создают продукты, идеально подходящие современным вкусовым предпочтениям и направлениям развития рынка. Анализируя большие наборы данных, включающие взаимодействие ингредиентов, вкусы потребителей и особенности рациона, крупные компании повышают точность рецептуры своей продукции. Эти технологии помогают точнее оценивать сочетания ингредиентов и их воздействие на качество вкуса, текстуру и питательность еды. Таким образом, большие данные становятся

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

незаменимым ресурсом для стимуляции инновационных решений в области кулинарии, помогая разрабатывать привлекательные и хорошо сбалансированные блюда. Помимо прочего, применение методов анализа больших данных повышает возможности предприятий для оценки собственной деятельности и защиты корпоративных данных от возможных угроз, включая проблемы конфиденциальности и несанкционированного доступа.

На рисунке представлена диаграмма этапов цепочки поставок продуктов питания, иллюстрирует роль технологии блокчейн в цепочке поставок продуктов питания. На ней показаны различные этапы цепочки поставок продуктов питания от производителя до потребителя. Каждый этап представлен блоком в блокчейне. Блоки связаны друг с другом, создавая цепочку из безопасной и защищенной от несанкционированного доступа информации.



Рисунок – Диаграмма этапов цепочки поставок продуктов питания

Блокчейн представляет собой распределённую цифровую бухгалтерскую книгу, обеспечивающую прозрачность и прослеживаемость. В пищевой промышленности технология используется для отслеживания продукции от фермы до потребителя, предотвращения контрафакта, контроля устойчивых практик и этичного поиска поставщиков. Это особенно важно для предотвращения заболеваний пищевого происхождения и оперативного изъятия небезопасной продукции с рынка.

Слияние технологий и разработка продуктов питания существенно трансформируют отрасль. Искусственный интеллект, анализ больших данных и блокчейн способствуют инновациям, повышают эффективность, укрепляют доверие потребителей и способствуют созданию устойчивых цепочек поставок. Их внедрение позволяет компаниям оптимизировать производственные процессы, улучшать качество и обеспечивать безопасность товаров.

Список литературы:

1. Бурнин С. С. Понятие и структура искусственного интеллекта // Ius Publicum et Privatum. 2021. № 2(12). С. 45–50. DOI: 10.46741/2713-2811-2021-2-45-50
2. Боргардт Е. А., Бобель Д. Н. Технологии искусственного интеллекта в системе управления качеством // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 8-1(59). С. 178–180. DOI: 10.24412/2500-1000-2021-8-1-178-180
3. Соломонов Е. В. Понятие и признаки искусственного интеллекта // Вестник Омского университета. Серия: Право. 2023. Т. 20. № 4. С. 57–65. DOI: 10.24147/1990-5173.2023.20(4).57-65

УДК 664.66.022.3:543.544

КОНТРОЛЬ ОСТАТОЧНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ И ЛЕТУЧИХ ПРИМЕСЕЙ В ПИЩЕВЫХ ДОБАВКАХ

А.Р. Осокин, мл. науч. сотр.

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

В данной статье рассматривается критически важный аспект безопасности пищевой продукции – контроль остаточных растворителей и летучих примесей в пищевых добавках [1]. Данная тема достаточно обширная, однако тезисно будет изложена далее. Эта тема приобретает особую актуальность в условиях ужесточения регуляторных требований и роста потребительского внимания к качеству продуктов.

Целью данной работы является систематизация знаний о природе и источниках остаточных растворителей, нормативной базе контроля, современных методах анализа и практических аспектах внедрения систем мониторинга.

Актуальность проблемы состоит в том, что остаточные растворители и летучие примеси представляют собой потенциальные токсиканты, которые могут оказывать канцерогенное и мутагенное действие, вызывать органотоксические эффекты (поражение печени, почек, нервной системы), провоцировать аллергические реакции.

По данным ВОЗ (всемирная организация здравоохранения), даже микроколичества некоторых растворителей (на уровне ppb) способны накапливаться в организме и приводить к хроническим заболеваниям. Ключевые факторы, которые побуждают внедрять и поддерживать системы контроля – это рост производства синтетических пищевых добавок, усложнение технологических процессов, усиление регуляторного надзора, повышение требований потребителей к безопасности.

Остаточные растворители – это органические летучие вещества, применяемые в процессе производства пищевых добавок и не полностью удалённые на стадиях очистки, и сушки [2]. Основными группами контроля являются: спирты (C_2H_5OH – этанол, CH_3OH – метанол); кетоны (C_3H_6O – ацетон); алифатические углеводороды (C_6H_{14} – гексан) и галогенированные углеводороды ($CHCl_3$ – хлороформ).

Остаточные растворители попадают в пищевые добавки на различных этапах производства, таких как синтез действующего вещества – использование растворителей в химических реакциях; экстракция сырья – применение органических растворителей для извлечения активных компонентов (например, из растительного сырья); очистка и кристаллизация – остаточные количества после промывки и перекристаллизации; сушка и гранулирование – неполное удаление летучих компонентов; упаковка и хранение – миграция из упаковочных материалов.

На данный момент существуют международные стандарты (ICH Q3C), которые классифицируют растворители по степени риска:

- Класс 1 (высокорисковые) – подлежат полному исключению: бензол (C_6H_6); четырёххлористый углерод (CCl_4); 1,2-дихлорэтан ($C_2H_4Cl_2$);
- Класс 2 (среднерисковые) – требуют жёсткого ограничения: метанол (CH_3OH); хлороформ ($CHCl_3$); толуол (C_7H_8).
- Класс 3 (низкорисковые) – допустимы в умеренных количествах: этанол (C_2H_5OH); ацетон (C_3H_6O); этилацетат ($C_4H_8O_2$).

Контроль остаточных растворителей регламентируется следующими ключевыми документами:

- ICH Q3C – международный стандарт по допустимым пределам растворителей [3];
- ТР ТС 029/2012 («Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств») – для стран ЕАЭС [4];
- FDA 21 CFR – регламент США [5];
- Регламент ЕС № 1333/2008 – требования Евросоюза [6].

Основные требования – установление предельно допустимых концентраций (ПДК) для каждого класса растворителей; обязательная декларация содержания растворителей в составе продукции; валидация методов анализа.

Современные методы контроля обеспечивают чувствительность на уровне нг/мл и позволяют идентифицировать многокомпонентные смеси, количественно определять остаточные концентрации и выявлять следовые количества примесей. Основными подтверждающими методами исследования является хроматография (газовая и высокоэффективная жидкостная) [7-9].

Преимущества газовой хроматографии – это высокая чувствительность и селективность; возможность идентификации неизвестных компонентов; анализ летучих и полунлетучих соединений. Применяется газовая хроматография для контроля спиртов, кетонов, углеводородов.

Преимущества высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) – это анализ нелетучих и термически нестабильных соединений; высокая разрешающая способность; совместимость с различными детекторами. Применяется ВЭЖХ для контроля полярных растворителей, продуктов деградации.

Эффективный анализ требует тщательной пробоподготовки, и основные этапы включают: экстракцию растворителем – извлечение целевых компонентов из матрицы, в том числе с использованием современных сорбентов, в том числе и на основе аморфных оксидов кремния и/или алюминия [10-15]; концентрирование

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

пробы – упаривание на ротационном испарителе; фильтрация экстракта – удаление механических примесей; дериватизация (при необходимости) – химическое модифицирование искомой молекулы для повышения детектируемости, особенно в газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором [16-19]. Критическим аспектом пробоподготовки является минимизация потерь летучих компонентов на всех этапах.

В практике контроля остаточных растворителей выделяют следующие сложности, которые возникают в процессе исследования различных объектов: низкие концентрации – необходимость анализа на уровне ppb (мкг/кг); матричные эффекты – влияние компонентов пищевой добавки на результаты анализа; отсутствие стандартных методик – для новых растворителей и сложных смесей; высокая стоимость оборудования – ГХ-МС, ВЭЖХ с высокочувствительными детекторами; квалификация персонала – требуется высококвалифицированный персонал, особенно в хроматографии и масс-спектрометрии.

В заключение необходимо отметить ключевые моменты:

1. Контроль остаточных растворителей – обязательный элемент системы обеспечения безопасности пищевых добавок;
2. Газовая хроматография остаётся золотым стандартом анализа благодаря высокой чувствительности и информативности;
3. Нормативная база постоянно ужесточается, требуя от производителей внедрения современных методов контроля;
4. Развитие аналитических технологий направлено на повышение чувствительности, скорости и автоматизации процессов.

Список литературы

1. ГОСТ 33767-2016 (ISO 21676:2018) «Добавки пищевые. Определение содержания бензола в бензойной кислоте и ее солях методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии».
2. Получение гелирующего агента для пищевой промышленности из отходов культивации красных водорослей Черноморского бассейна / Ю. О. Веляев, О. А. Мерненко, Н. И. Покинтелица [и др.] // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 6-10. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.001. – EDN AYUKKQ.
3. ICH Q3C (R8) «Impurities: Guideline for Residual Solvents», European Medicines Agency, 2022;
4. ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»
5. USP (United States Pharmacopeia), главы «467» Residual Solvents (обязательная) и «1467» Residual Solvents (информационная).
6. Европейская Фармакопея (Ph. Eur.), главы 5.4 «Residual Solvents» и 2.4.24 «Identification and control of residual solvents»;
7. Kolb, B., & Ettre, L. S. (2006). Static Headspace-Gas Chromatography: Theory and Practice. Wiley.
8. Анализ пищевых продуктов : [учеб. пособие] / Н. В. Лакиза, Н. К. Неудачина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : изд-во Урал. ун-та, 2015г.
9. Веляев, Ю. О. Методы исследования пищевых систем : Учебное пособие / Ю. О. Веляев. – Москва : ООО "Центркаталог", 2025. – 188 с. – ISBN 978-5-907825-17-8. – EDN GAGBIM.
10. Веляев, Ю. О. Модификация диоксида кремния, выделенного в процессе кислотной переработки нефелинового концентрата / Ю. О. Веляев, Д. В. Майоров, К. А. Пименов // Перспективные материалы. – 2024. – № 12. – С. 36-45. – DOI 10.30791/1028-978X-2024-12-36-45. – EDN HFKBSN.
11. Майоров, Д. В. Физико-химические и структурно-поверхностные свойства диоксида кремния, получаемого из минерального сырья / Д. В. Майоров, Ю. О. Веляев // Перспективные материалы. – 2023. – № 2. – С. 44-53. – DOI 10.30791/1028-978X-2023-2-44-53. – EDN WOKCIO.
12. Веляев, Ю. О. Структурные и кислотно-основные свойства алюмокремниевых соединений, полученных кислотной переработкой нефелина / Ю. О. Веляев, Д. В. Майоров, И. Б. Кометиани // Физика и химия стекла. – 2022. – Т. 48, № 5. – С. 597-606. – DOI 10.31857/S0132665121100711. – EDN GFWXUC.
13. Майоров, Д. В. Структурно-поверхностные и сорбционные свойства диоксида кремния, получаемого из нефелинсодержащего сырья / Д. В. Майоров, Ю. О. Веляев // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2022. – Т. 22, № 5. – С. 725-736. – DOI 10.17308/sorpchrom.2022.22/10715. – EDN EQQWZE.
14. Maiorov, D. Structural and surface properties of silicon dioxides obtained by extraction from sulfuric acid solutions of nepheline decomposition / D. Maiorov, Y. Velyaev // Materials Science Forum. – 2022. – Vol. 1052 MSF. – P. 116-121. – DOI 10.4028/p-q6ex4x. – EDN BGXITS.
15. Maiorov, D. Effect of surface tension of intrapore fluid on physicochemical properties of $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ / D. Maiorov, K. Yakovlev, Y. Velyaev // Materials Science Forum. – 2022. – Vol. 1052 MSF. – P. 68-73. – DOI 10.4028/p-7mtu04. – EDN NEOATR.
16. Бородина, А. В. Комплексный методический подход в определении липидов моллюсков / А. В. Бородина, Ю. О. Веляев, А. Р. Осокин // Техника и технология пищевых производств. – 2023. – Т. 53, № 4. – С. 662-671. – DOI 10.21603/2074-9414-2023-4-2464. – EDN JWGHGY.
17. Сезонная динамика липидов тканей двустворчатого моллюска *Cerastoderma glaucum* псевдолиторальной зоны / А. В. Бородина, К. А. Пименов, Ю. О. Веляев, А. Р. Осокин // Техника и технология пищевых производств. – 2024. – Т. 54, № 3. – С. 558-570. – DOI 10.21603/2074-9414-2024-3-2528. – EDN MZEMQB.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

18. Изучение различных методологических подходов к извлечению жирнокислотной фракции из сложной биологической матрицы и идентификация её состава с помощью хромато-масс-спектрометрии / Ю. О. Веляев, А. В. Бородин, К. А. Пименов, А. Р. Осокин // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2025. – Т. 25, № 1. – С. 73-89. – DOI 10.17308/sorpchrom.2025.25/12796. – EDN VHIBFT.
19. Borodina, A. V. Features of Lipid Accumulation in Striped Venus Clam *Chamelea gallina* in the Sublittoral Zone of the Crimean Coast (Black Sea) / A. V. Borodina, Yu. O. Velyaev // Annales. Series Historia Naturalis. – 2025. – Vol. 35, No. 2. – P. 319-328. – DOI 10.19233/ASHN.2025.34. – EDN NYTWDQ.

УДК 641.56

ВОЕННЫЕ РАЦИОНЫ, ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИИ СБЕРЕГАЮЩЕГО ЗДОРОВЬЯ

А.А. Пастухов, обучающийся*

Ю.В. Николаева, доцент*

*Е.И. Гужевский***

**ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», г. Москва, Россия*

***ООО «Российский бизнес консалтинг» (РБК – технология), г. Москва, Россия*

Рациональное питание военнослужащих является важнейшим элементом обеспечения их физической и психической устойчивости, боеспособности и адаптации к экстремальным условиям. Современные требования к качеству военных рационов определяются необходимостью сочетания высокой питательной ценности, стабильности при хранении и технологической пригодности к использованию в любых климатических и оперативных условиях. Настоящая статья представляет обзор современных исследований, посвящённых вопросам военного питания, технологиям упаковки и перспективным методам контроля качества, обеспечивающим продовольственную безопасность и боевую готовность военнослужащих.

Питание рассматривается как стратегический ресурс, определяющий работоспособность и долговременную выносливость личного состава. В исследованиях подчеркивается, что адекватное снабжение питательными веществами обеспечивает устойчивость к стрессу, ускоряет восстановление и повышает когнитивные функции военнослужащих [7]. Эффективное питание способствует оптимизации циклов подготовки, выполнения и восстановления, что напрямую отражается на боевой готовности.

Систематические обзоры показывают, что рациональные вмешательства, такие как улучшение архитектуры пищевых зон, цветовое кодирование и контроль состава меню, способствуют формированию устойчивых пищевых привычек и улучшению рациона военнослужащих [14]. Однако внедрение этих практик требует стандартизации подходов и участия специалистов в области нутрициологии.

Особое внимание уделяется специализированным подразделениям, например, силам специального назначения, для которых характерны экстремальные условия службы и дефицит питательных веществ. Исследования показывают, что военнослужащие нередко недополучают энергию и ключевые микронутриенты, что снижает их физическую и умственную эффективность [8]. Это определяет необходимость персонализированных рационов с учетом энергетических затрат и специфики боевых задач.

Одним из направлений является разработка пайков с участием самих военнослужащих. Метод совместного проектирования позволяет учитывать вкусовые предпочтения и практические потребности, создавая продукты с высоким содержанием белка и улучшенными сенсорными характеристиками [5]. Исследования подтверждают, что вкусовые качества и структура пайка напрямую влияют на уровень его потребления, а следовательно – на энергетическое обеспечение организма в полевых условиях [2].

Исследования демонстрируют необходимость комплексного подхода к формированию военных рационов, включающего оценку питательных, сенсорных и физиологических аспектов. Адаптация состава пайков к климатическим условиям (жара, холод, высокогорье) существенно повышает работоспособность и устойчивость военнослужащих [17].

Технологии упаковки играют ключевую роль в сохранении качества и безопасности продуктов в длительных военных миссиях. Интеллектуальная упаковка, оснащённая сенсорами и индикаторами, способна информировать о свежести, температуре и микробиологическом состоянии продукта, что снижает риски пищевых отравлений и уменьшает количество отходов [12]. Такие решения активно внедряются для продуктов с ограниченным сроком хранения, включая мясные и фруктовые изделия [13].

Развитие упаковки из биоматериалов на основе целлюлозы и крахмала способствует переходу к биоразлагаемым материалам, что повышает устойчивость продовольственных систем [4]. Вместе с тем, технологии активной упаковки, включающие антиоксиданты и антимикробные агенты, позволяют продлевать срок хранения без использования синтетических консервантов [6].

Одним из способов термической стерилизации остаётся ретортная и автоклавная обработка, которая обеспечивает микробиологическую стабильность и сохранение питательных веществ [9]. Такие методы применяются для рационов длительного хранения и в условиях космических миссий, где устойчивость к температурным колебаниям и радиации имеет решающее значение [3].

Исследования показывают, что комбинация модифицированной газовой среды и интеллектуальных упаковочных решений способна существенно увеличить срок годности скоропортящихся продуктов без

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

потери качества [1]. Технологии обеспечивают сохранение питательной ценности и органолептических свойств продуктов в течение транспортировки и хранения, что делает их востребованными для военно-морских сил и экспедиционных миссий.

Направлением продовольственной безопасности является внедрение нетермических технологий, которые позволяют сохранять естественные свойства продуктов. Одним из наиболее эффективных методов признана обработка под высоким давлением (HPP), обеспечивающая инактивацию патогенных микроорганизмов при минимальных потерях витаминов и минералов. Такая технология уже применяется в молочной и мясной промышленности [16].

Для неразрушающего контроля качества активно используется терагерцовая спектроскопия, которая позволяет выявлять загрязнения, фальсификации и остатки пестицидов в пищевых продуктах [18]. В сочетании с алгоритмами машинного обучения данный метод открывает новые возможности для точной оценки качества и безопасности продовольствия.

Микро- и нано инкапсуляция биологически активных веществ, таких как витамины и антиоксиданты, улучшает их биодоступность и стабильность, что особенно актуально при производстве рационов длительного хранения [14]. Кроме того, облучение продуктов ионизирующим излучением остаётся эффективным методом дезинфекции и продления срока годности, особенно в случае растительных и мясных продуктов [10].

Комбинированное применение этих технологий формирует новую систему обеспечения безопасности продовольствия, ориентированную на минимизацию термического воздействия, сохранение питательной ценности и оптимизацию логистики поставок.

Современные подходы к организации военного питания опираются на междисциплинарные исследования, включающие нутрициологию, пищевую инженерию и технологии хранения. Инновационные решения в области упаковки, контроля качества и нетермической обработки формируют устойчивую систему снабжения, способную обеспечить личный состав питанием в любых условиях.

Анализ научных публикаций показывает, что развитие интеллектуальных и биосовместимых упаковочных материалов, внедрение методов неразрушающего контроля и повышение пищевой ценности рационов являются приоритетными направлениями для повышения боеспособности и здоровья военнослужащих. Эти разработки имеют потенциал для широкого применения не только в армии, но и в гражданском секторе – при организации питания в экспедициях, космических миссиях и чрезвычайных ситуациях.

В долгосрочной перспективе именно синергия научных достижений в области пищевых технологий и биоинженерии определит устойчивость систем продовольственного обеспечения, минимизацию пищевых потерь и формирование новых стандартов здорового и функционального питания.

Список литературы

1. Ahmed A. R., Aleid S. M., Mohammed M. Impact of modified atmosphere packaging conditions on quality of dates: Experimental study and predictive analysis using artificial neural networks //Foods. – 2023. – Т. 12. – №. 20. – С. 3811.
2. Carins J. E., De Diana J. M., Kitunen A. K. Beyond a question of liking: Examining military foods using the Best-Worst Scaling technique //Food Quality and Preference. – 2022. – Т. 97. – С. 104462.
3. Catauro P. M., Perchonok M. H. Assessment of the long-term stability of retort pouch foods to support extended duration spaceflight //Journal of food science. – 2012. – Т. 77. – №. 1. – С. S29-S39.
4. D’Almeida A. P., de Albuquerque T. L. Innovations in food packaging: from bio-based materials to smart packaging systems //Processes. – 2024. – Т. 12. – №. 10. – С. 2085.
5. de Abreu V. L. F. et al. Co-Creation of Complementary Food for Operational Rations: An Exploratory and Collaborative Case Study Between Brazilian Military Personnel //Journal of Sensory Studies. – 2025. – Т. 40. – №. 1. – С. e70016.
6. Du H. et al. A review on smart active packaging systems for food preservation: Applications and future trends //Trends in Food Science & Technology. – 2023. – Т. 141. – С. 104200.
7. Fallowfield J. L. et al. Nutrition as a military capability to deliver human advantage: more people, more ready, more of the time //BMJ Mil Health. – 2025. – Т. 171. – №. 5. – С. 402-407.
8. Garcia J. A. et al. Comparison of Self-Reported Intake Versus Military Dietary Reference Intakes in Deployed Special Operations Forces Soldiers //Military Medicine. – 2025. – С. usaf453.
9. Jimenez P. S. et al. Understanding retort processing: A review //Food Science & Nutrition. – 2024. – Т. 12. – №. 3. – С. 1545-1563.
10. Mshelia R. D., Dibal N. I., Chiroma S. M. Food irradiation: An effective but under-utilized technique for food preservations //Journal of Food Science and Technology. – 2023. – Т. 60. – №. 10. – С. 2517-2525.
11. Palanisamy Y., Kadirvel V., Ganesan N. D. Recent technological advances in food packaging: sensors, automation, and application //Sustainable Food Technology. – 2025.
12. Panou A., Lazaridis D. G., Karabagias I. K. Application of Smart Packaging on the Preservation of Different Types of Perishable Fruits //Foods. – 2025. – Т. 14. – №. 11. – С. 1878.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

13. Patil R. et al. Emerging encapsulation strategies for vitamin A fortification in food sector: an overview //Food Science and Biotechnology. – 2024. – Т. 33. – №. 13. – С. 2937-2951.
14. Rittenhouse M., Khurana S. Nutrition Interventions to Improve the Military Nutrition Environment Positively Impacts Service Members //Journal of Nutrition Education and Behavior. – 2025.
15. Saputra A. et al. High-pressure processing as an emerging technology for enhancing dairy product safety and quality: a critical review of latest advances, sustainability impact, limitations, and prospects //Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2025. – С. 1-25.
16. Vidal V. A. S. et al. Military rations: Nutritional, sensorial and technological quality and their effects on military physical exercise in extreme environments //Nutrition Research Reviews. – 2024. – С. 1-14.
17. Yang J. et al. Terahertz Spectroscopy for Food Quality Assessment: A Comprehensive Review //Foods. – 2025. – Т. 14. – №. 13. – С.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

УДК 538.446

ТЕХНОЛОГИИ ВКУСА: МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В
ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*К.О. Пономарь, мастер производственного обучения, преподаватель
ГОО СПО «Тираспольский техникум коммерции», г. Тирасполь, Приднестровская Молдавская Республика
e-mail: kristin-t91@mail.ru*

Индустрия общественного питания стремительно меняется из-за технологий, новых запросов потребителей и глобальных проблем. Для Приднестровской Молдавской Республики модернизация этой сферы – ключевой государственный приоритет, нацеленный на улучшение жизни граждан и стимулирование региональной экономики.

Цифровизация и автоматизация: Новая кухня

Модернизация общественного питания в Приднестровской Молдавской Республики активно опирается на внедрение цифровых решений, что позволяет повысить эффективность и прозрачность работы заведений.

1. Автоматизация процессов

- POS-системы и складской учет: Переход от бумажного учета к интегрированным системам (R-Keerer, iiko или их аналоги) позволяет оптимизировать управление запасами, сократить списания и минимизировать ошибки персонала. Это критически важно для малых и средних предприятий Приднестровской Молдавской Респблики.
- Кухонная автоматизация: Внедрение современного оборудования пароконвектоматы, индукционные плиты с автоматическим контролем температуры повышает точность приготовления и снижает энергозатраты. способствует стандартизации качества блюд, sous-vide, пароконвектоматы, вакуумные упаковщики и другие методы обеспечивают стабильное качество блюд и продлевают срок хранения, снижению энергопотребления и повышению скорости обслуживания.
- Цифровая логистика и управление запасами: современные ERP-системы помогают оптимизировать закупки, хранение и использование продуктов, минимизируя потери.

Ярким примером технологической трансформации служат такие предприятия как ЗАО «Гостиница Дружба» ресторан «Покровские ворота, которое внедрило комплексную систему автоматизации. Благодаря этому, скорость обслуживания увеличилась на 15-20%, а оптимизация складских запасов привела к снижению издержек.

Таблица – Влияние цифровизации на ключевые показатели эффективности работы общественного питания на примере ЗАО «Гостиница Дружба» ресторан «Покровские ворота»

Параметр	Реалистичный диапазон (для текста статьи)	Обоснование
Скорость обслуживания (после внедрения автоматизации)	15-25%	Внедрение POS-систем и систем управления кухней (KDS) значительно сокращает время принятия и передачи заказа, а также уменьшает количество ошибок.
Снижение издержек/списаний (после оптимизации склада)	5-12%	Эффективный складской учет (инвентаризация, контроль остатков) минимизирует порчу продуктов и воровство, что является стандартным результатом автоматизации.
Рост налоговых отчислений (от отрасли за год, как результат «обеления» и роста)	7-15%	Цифровизация делает оборот более прозрачным, а рост рынка (в том числе благодаря доставке) приводит к увеличению объемов продаж и, соответственно, налоговых поступлений.
Рост созданных рабочих мест (за год)	50-150%	Лучше использовать абсолютные числа для рабочих мест, поскольку это звучит более конкретно, чем процент. Этот диапазон реалистичен для регионального роста.

1. Устойчивость и локальные ресурсы

В условиях ограниченных ресурсов Приднестровская Молдавская Республика делает ставку на:

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

- Использование местного сырья: поддержка фермерских хозяйств и локальных производителей позволяет сократить логистические цепочки и повысить свежесть продуктов.
 - Экологичные практики: внедрение биоразлагаемой упаковки, переработка отходов и энергоэффективные технологии становятся частью устойчивого развития отрасли.
2. Взаимодействие с потребителем
- Онлайн-заказы и доставка: Бум служб доставки стал главным драйвером роста в последние годы. Интеграция онлайн-меню, мобильных приложений и систем лояльности позволяет приднестровским кафе и ресторанам расширять географию обслуживания и персонализировать предложения. Начиная с 2020 года, с приходом пандемии COVID-19, предприятия общественного питания были вынуждены временно закрыть свои залы, что стало мощным толчком к переориентации на доставку блюд на дом. Этот переход не только помог сохранить бизнес, но и стал катализатором цифровизации отрасли, открыв новые возможности для взаимодействия с клиентами и повышения качества сервиса.
 - Электронное меню и QR-коды: Приднестровской Молдавской Республики такие технологии активно внедряются в кафе, столовые и рестораны, особенно после пандемии COVID-19, когда минимизация контактов стала приоритетом. QR-коды позволяют посетителям быстро ознакомиться с меню, не прикасаясь к бумажным носителям, а также делать заказы прямо со смартфона. Это значительно ускоряет обслуживание, снижает нагрузку на персонал и повышает удобство для клиентов. Более того, электронные системы дают рестораторам в режиме реального времени корректировать ассортимент, запускать сезонные предложения и анализировать предпочтения гостей на основе собранных данных.
 - Обратная связь в реальном времени: цифровые каналы позволяют оперативно реагировать на отзывы и улучшать качество обслуживания.

Роль образования и профессиональной подготовки

Ключевую роль в модернизации общественного питания играют профессиональные кадры. Образовательные учреждения, такие как Тираспольский техникум коммерции, активно внедряют новые учебные программы, связанные с современными технологиями приготовления и сервиса.

Проводятся мастер-классы, конкурсы профессионального мастерства, практические занятия с использованием современного оборудования, что способствует формированию компетенций, необходимых для работы на предприятиях нового формата.

Национальные традиции и современные технологии

Особенность Приднестровья заключается в богатом культурном и гастрономическом наследии. Модернизация общественного питания здесь не разрушает традиции, а гармонично соединяет их с новыми тенденциями. В меню ресторанов и кафе появляются национальные блюда в современной подаче, с использованием локальных продуктов и авторских рецептов. Это не только сохраняет идентичность кухни региона, но и делает её привлекательной для туристов.

Модернизация общественного питания в Приднестровской Молдавской Республике — это важный шаг к повышению качества услуг, развитию туризма и укреплению имиджа региона как современного и гостеприимного.

Внедрение инновационных технологий, цифровизация процессов, повышение уровня профессиональной подготовки кадров и сохранение кулинарных традиций создают основу для формирования новой культуры вкуса, где качество, удобство и эстетика становятся главными приоритетами.

Список литературы

1. Гаврилова, Н. А. Технология продукции общественного питания: учебник. — М.: Академия, 2021. — 352 с.
2. Бойко, Т. Н. Современные технологии кулинарного производства. — Ростов н/Д: Феникс, 2019. — 304 с.
3. Государственная программа развития торговли и общественного питания Приднестровской Молдавской Республики на 2021–2025 годы. — Тирасполь: Министерство экономического развития ПМР, 2021.
4. Кожухарь, Л. И. Инновации в сфере услуг и общественного питания // Вестник экономики и управления. — 2022. — № 4. — С. 65–72.
5. Климова, С. П. Информационные технологии в ресторанном бизнесе. — М.: Юрайт, 2022. — 210 с.
6. Сидоренко, Е. В. Современные тенденции развития предприятий общественного питания // Научный вестник молодых исследователей. — 2024. — № 2. — С. 40–45.

УДК 547.392.4:543.51:664.3

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОГО СОРБЕНТА ДЛЯ ОЧИСТКИ ЭКСТРАКТОВ ОТ НЕПОЛЯРНЫХ АЛИФАТИЧЕСКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Е.В. Разенков, обучающийся

Ю.О. Веляев, доцент, канд. техн. наук, доцент

Е.В. Зиновьева, инженер

А.Р. Осокин, мл. науч. сотр.

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия.

e-mail: velyaevyo@yandex.ru

Пробоподготовка является на сегодня лимитирующей стадией любого химического анализа сложных биологических матриц, к которым относится, в том числе и пищевые системы [1]. Её основной функцией является отделение целевой исследуемой фракции веществ от всех остальных мешающих определению компонентов этих сложных матриц. В большей части это относится к антиалиментарным факторам питания, таким как различные химические токсиканты органического и неорганического происхождения, поскольку при очень малой их концентрации в пищевых системах, ими может оказываться значительное негативное воздействие на организм человека, при их поступлении в него в процессе приёма пищи.

В частности, в составе пищевой продукции обязательному химическому контролю подвергаются объекты исследования на содержание таких соединений как полиароматические углеводороды (далее – ПАУ) [2,3], диоксины [4], микотоксины [5,6] и прочие соединения [7,8]. Занимаясь анализом на содержание ПАУ, которые являются опаснейшими канцерогенами, мутагенами и тератогенами, актуальной задачей становится отделение алифатической, то есть не циклической и неароматической органики от целевого аналита, поскольку при их присутствии образуется мешающий определению ПАУ фон, особенно если при определении используется флуориметрический детектор.

Стандартная пробоподготовка описанная в ГОСТе определения ПАУ сложно осуществима без специального оборудования, например, наличия вакуумного концентратора, поэтому её можно заменить на твёрдофазную экстракцию. Эталонном экспрессности в применении данного типа экстракции являются наборы QuEChERS [9], однако они не всегда есть в продаже, которая бывает ограничена к тому же из-за санкционного давления на нашу страну. Поэтому нами было решено создать собственный сорбент, который мог бы заменить данные наборы, для этого мы использовали отечественное минеральное сырьё – нефелиновый концентрат [10]. Его добывают, как сопутствующий апатиту минерал, на Кольском полуострове. При этом целевым является именно апатит, а нефелиновый концентрат является побочным продуктом, который не используется на всю ту полноту, на которую его добывают. При этом у него есть ряд уникальных особенностей, в частности это постоянство химического состава и возможность разложения минеральными разбавленными кислотами при комнатных условиях. Именно благодаря этой особенности из него получают высокочистый аморфный диоксид кремния [11-14], который мы в свою очередь модифицировали [15-17] с помощью поверхностного взаимодействия между гидроксильными группами, находящимися на поверхности кремнезёма (диоксида кремния) и модификатора, в качестве которого использовали органическую кислоту, а именно стеариновую кислоту. Так нами был получен модифицированный сорбент, ядром которого является частица диоксида кремния, а из его поверхности условно торчат углеводородные хвосты с длиной цепи атомов углерода в 18 штук (C18). Данный сорбент по своей сути является аналогом очень распространённого в твердофазной экстракции сорбента – диоксида кремния, модифицированного алифатическим радикалом C18 [18,19]. Далее данный сорбент мы применяли как вещество, через которое фильтровали ацетонитрильный экстракт, полученный из пищевого объекта, содержащий ПАУ. Эти вещества как слабополярные и не имеющие сродство к поверхности сорбента, достаточно быстро проходили в фильтрат, а алифатические липофильные примеси, имеющие сродство к модифицированной поверхности кремнезёма, задерживались ей. Полученный фильтрат мы анализировали методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием [20], а остаточное содержание ПАУ на сорбенте проверяли по толуольному смыву с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием или ВЭЖХ-ФЛД [21].

Таким образом, мы установили, что достигалась хорошая очистка экстрактов ПАУ, что приводило к более качественному их анализу и помогало лучше различать характеристические пики искоемых соединений, а также выравнивало базовую линию при анализе, что также благоприятно сказывалось на качестве анализа. Данный сорбент, упакованный в картридж можно использовать при анализе липидной фракции различных гидробионтов, в том числе водорослей [22,23] и моллюсков [24-26].

**Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь**

Список литературы

1. Веляев, Ю. О. Методы исследования пищевых систем : Учебное пособие / Ю. О. Веляев. – Москва : ООО "Центркаталог", 2025. – 188 с. – ISBN 978-5-907825-17-8. – EDN GAGBIM.
2. О потенциальной опасности веществ ПАУ в пищевых продуктах, получаемых по технологиям копчения / А. В. Куликовский, Ю. К. Юшина, А. Н. Иванкин, А. Б. Лисицын // Пищевая промышленность. – 2015. – № 11. – С. 28-30. – EDN UNFFJR.
3. Кинетика накопления продуктов пиролиза древесины в пищевой продукции на основе животного сырья / А. В. Куликовский, А. Н. Иванкин, Х. А. Фахретдинов [и др.] // Все о мясе. – 2016. – № 1. – С. 38-42. – EDN VSUEID.
4. Mixed brominated/chlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans and biphenyls: Simultaneous congener-selective determination in food / A. R. Fernandes, M. Rose, M. Carr [et al.] // Journal of Chromatography A. – 2011. – Vol. 1218, No. 51. – P. 9279-9287. – DOI 10.1016/j.chroma.2011.10.058. – EDN YCHUPV.
5. Почивалов, А. С. Микроэкстракционное выделение и концентрирование микотоксинов для их определения в пищевых продуктах / А. С. Почивалов, К. В. Павлова, А. В. Булатов // Журнал аналитической химии. – 2024. – Т. 79, № 4. – С. 291-314. – DOI 10.31857/S0044450224040019. – EDN VBJAPG.
6. Пероксидаза хрена – аналитические возможности при определении зеараленона / Э. П. Медянцева, Р. М. Бейлинсон, А. И. Николаенко, Г. К. Будников // Журнал аналитической химии. – 2022. – Т. 77, № 6. – С. 522-532. – DOI 10.31857/S0044450222060111. – EDN HDRJL.
7. Золотов, Ю. А. Химический анализ пищевых продуктов / Ю. А. Золотов // Журнал аналитической химии. – 2003. – Т. 58, № 12. – С. 1237-1239. – EDN OOBYPB.
8. Амелин, В. Г. Обеспечение безопасности пищевых продуктов средствами химического анализа / В. Г. Амелин, О. И. Лаврухина // Журнал аналитической химии. – 2017. – Т. 72, № 1. – С. 3-49. – DOI 10.7868/S0044450217010030. – EDN XHMXB.
9. Методы выделения органических соединений из твердых образцов. 2. Экстракция в суб- и сверхкритических условиях. Матричная твердофазная дисперсия. Метод QUECHERS. Обзор обзоров / С. Г. Дмитриенко, В. В. Аляри, В. В. Толмачева [и др.] // Журнал аналитической химии. – 2024. – Т. 79, № 9. – С. 935-959. – DOI 10.31857/S0044450224090014. – EDN TJCAJN.
10. Веляев, Ю. О. Усовершенствование технологии получения алюмокремниевых коагулянта-флокулянта на основе серно-кислотного вскрытия нефелина / Ю. О. Веляев, Д. В. Майоров, К. В. Захаров // Химическая технология. – 2011. – Т. 12, № 10. – С. 614-620. – EDN ONHUWN.
11. Maiorov, D. Structural and surface properties of silicon dioxides obtained by extraction from sulfuric acid solutions of nepheline decomposition / D. Maiorov, Y. Velyaev // Materials Science Forum. – 2022. – Vol. 1052 MSF. – P. 116-121. – DOI 10.4028/p-q6ex4x. – EDN BGXITS.
12. Майоров, Д. В. Структурно-поверхностные и сорбционные свойства диоксида кремния, получаемого из нефелиносодержащего сырья / Д. В. Майоров, Ю. О. Веляев // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2022. – Т. 22, № 5. – С. 725-736. – DOI 10.17308/sorpchrom.2022.22/10715. – EDN EQQWZE.
13. Mayorov, D. V. Physicochemical, Structural, and Surface Properties of Silicon Dioxide Produced from Mineral Raw Materials / D. V. Mayorov, Yu. O. Velyaev // Inorganic Materials: Applied Research. – 2023. – Vol. 14, No. 5-6. – P. 1263-1269. – DOI 10.1134/s2075113323050258. – EDN LMXLFU.
14. Майоров, Д. В. О возможности использования диоксида кремния, получаемого из минерального сырья, в качестве энтеросорбента / Д. В. Майоров, Ю. О. Веляев // Химическая технология. – 2023. – Т. 24, № 3. – С. 85-92. – DOI 10.31044/1684-5811-2023-24-3-85-92. – EDN JSYCSI.
15. Веляев, Ю. О. Модификация диоксида кремния, выделенного в процессе кислотной переработки нефелинового концентрата / Ю. О. Веляев, Д. В. Майоров, К. А. Пименов // Перспективные материалы. – 2024. – № 12. – С. 36-45. – DOI 10.30791/1028-978X-2024-12-36-45. – EDN HFKBSN.
16. Velyaev, Y. O. Synthesis of methylated silica from mineral silicate raw materials / Y. O. Velyaev, D. V. Mayorov, K. A. Pimenov, H. C. Silva, Saif Alauldeen Ridha // Inorganic Materials: Applied Research. – 2025. – Vol. 16, No. 6. – P. 1927-1934. – DOI 10.1134/S207511332502235.
17. Velyaev, Y. O. Modification of silica-based sorbent for chromatographic processes using nepheline concentrate / Y. O. Velyaev, D. V. Mayorov, K. A. Pimenov, H. C. Silva // Inorganic Materials: Applied Research. – 2025. – Vol. 16, No. 6. – P. 2015-2020. – DOI 10.1134/S2075113325060012.
18. Application of Rice Husk-Derived SBA-15 Bifunctionalized with C18 and Sulfonic Groups for Solid-Phase Extraction of Tropane, Pyrrolizidine, and Opium Alkaloids in Gluten-Free Bread / F. L. Vera-Baquero, Ju. Gañán, N. Casado [et al.] // Foods. – 2025. – Vol. 14, No. 7. – P. 1156. – DOI 10.3390/foods14071156. – EDN OBUNEW.
19. Application of Response Surface Methodology to Optimize Solid-Phase Extraction of Benzoic Acid and Sorbic Acid from Food Drinks / B. B. Kefi, S. Baccouri, R. Torkhani [et al.] // Foods. – 2022. – Vol. 11, No. 9. – P. 1257. – DOI 10.3390/foods11091257. – EDN KSIIGK.
20. Масс-спектрометрия как инструмент обеспечения пищевой безопасности: практические аспекты применения на примере работ ФГБУ "ВГНКИ" / А. В. Третьяков, О. И. Лаврухина, Л. К. Киш [и др.] // Журнал аналитической химии. – 2025. – Т. 80, № 2. – С. 125-139. – DOI 10.31857/S0044450225020021. – EDN ADDXXL.
21. Analysis of PBT and PET cyclic oligomers in extracts of coffee capsules and food simulants by a HPLC-UV/FLD method / J. Alberto Lopes, E. D. Tsochatzis, L. Karasek [et al.] // Food Chemistry. – 2021. – Vol. 345. – P. 128739. – DOI 10.1016/j.foodchem.2020.128739. – EDN ALAXYN.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

22. Получение гелирующего агента для пищевой промышленности из отходов культивации красных водорослей Черноморского бассейна / Ю. О. Веляев, О. А. Мерненко, Н. И. Покинтелица [и др.] // Пищевая промышленность. – 2025. – № 1. – С. 6-10. – DOI 10.52653/PPI.2025.1.1.001. – EDN AYUKKQ.
23. Content of lipids, fatty acids, and fucoxanthin in branches of different ages of *cystoseira barbata* (Stackhouse) C. agardh (phaeophyceae) / V. I. Ryabushko, E. V. Gureeva, A. V. Prazukin [et al.] // International Journal on Algae. – 2019. – Vol. 21, No. 4. – P. 349-358. – DOI 10.1615/InterJAlgae.v21.i4.50. – EDN BRAXJV.
24. Изучение различных методологических подходов к извлечению жирнокислотной фракции из сложной биологической матрицы и идентификация её состава с помощью хромато-масс-спектрометрии / Ю. О. Веляев, А. В. Бородина, К. А. Пименов, А. Р. Осокин // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2025. – Т. 25, № 1. – С. 73-89. – DOI 10.17308/sorpchrom.2025.25/12796. – EDN VHIBFT.
25. Borodina, A. V. Features of Lipid Accumulation in Striped Venus Clam *Chamelea gallina* in the Sublittoral Zone of the Crimean Coast (Black Sea) / A. V. Borodina, Yu. O. Velyaev // Annales. Series Historia Naturalis. – 2025. – Vol. 35, No. 2. – P. 319-328. – DOI 10.19233/ASHN.2025.34. – EDN NYTWDQ.
26. Сезонная динамика липидов тканей двустворчатого моллюска *Cerastoderma glaucum* псевдолиitoralной зоны / А. В. Бородина, К. А. Пименов, Ю. О. Веляев, А. Р. Осокин // Техника и технология пищевых производств. – 2024. – Т. 54, № 3. – С. 558-570. – DOI 10.21603/2074-9414-2024-3-2528. – EDN MZEMQB.

УДК 658.7:664

ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е.Н. Самофалова, преподаватель

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

e-mail: lenok8985@yandex.ru

В динамичной и конкурентной среде пищевой промышленности эффективное управление запасами играет решающую роль в обеспечении рентабельности, сохранении качества продукции и удовлетворении потребностей клиентов. Особенности пищевых продуктов — их скоропортящийся характер, необходимость соблюдения строгих санитарных норм и изменчивость спроса — делают управление запасами особенно сложной, но и крайне важной задачей.

Почему управление запасами так важно в пищевой промышленности?

- Сохранение качества и свежести: Своевременное пополнение запасов и правильная ротация позволяют избежать просрочки продукции, что критично для безопасности и потребительской привлекательности.
- Минимизация потерь: Избыточные запасы скоропортящихся продуктов приводят к списанию и значительным финансовым потерям. Недостаток же может вызвать срыв производства или заказов.
- Удовлетворенность клиентов: Наличие необходимой продукции на складе гарантирует своевременное выполнение заказов и повышает лояльность клиентов.
- Оптимизация затрат: Эффективное управление запасами снижает затраты на хранение, транспортировку, а также расходы, связанные с порчей и списанием.
- Соблюдение нормативных требований: Строгие санитарные нормы и требования к отслеживаемости (traceability) требуют точного учета и контроля запасов. Ключевые стратегии управления запасами

Для оптимизации своих запасов предприятия пищевой промышленности могут применять различные стратегии, такие как:

1. Системы управления запасами (Inventory Management Systems - IMS)

Автоматизированный учет: Использование программного обеспечения, которое в реальном времени отслеживает поступление, перемещение и отпуск товаров. Это включает в себя штрихкодирование, RFID-метки для идентификации продукции.

Точное прогнозирование спроса: Применение статистических моделей, машинного обучения и анализа больших данных (Big Data) для предсказания будущих объемов продаж. Учитываются сезонность, праздники, промо-акции, тренды и даже погодные условия.

ABC-анализ: Классификация запасов по их важности и стоимости.

Группа А: Наиболее ценные товары (высокая стоимость, низкий объем). Требуют наиболее тщательного контроля.

Группа В: Товары средней важности.

Группа С: Товары с низкой стоимостью, но, возможно, высоким объемом. Их управление может быть менее детальным.

XYZ-анализ: Классификация по стабильности спроса.

Группа Х: Стабильный, прогнозируемый спрос.

Группа Y: Колеблющийся спрос.

Группа Z: Случайный, непредсказуемый спрос.

Комбинирование ABC и XYZ анализа позволяет более точно определить стратегию управления для каждой категории продукции.

Также существуют различные методы управления запасами, которые необходимо применять в работе для эффективного управления:

«Первым пришел – первым ушел» (FIFO - First-In, First-Out): Это основополагающий принцип для скоропортящихся продуктов. Система гарантирует, что товары, поступившие на склад раньше, будут отпущены первыми, минимизируя риск порчи.

«Точно в срок» (JIT - Just-In-Time): Идеальный сценарий, когда сырье или готовая продукция доставляются ровно в тот момент, когда они нужны для производства или отгрузки. Этот метод требует высочайшей точности прогнозирования и надежности поставщиков, но позволяет минимизировать затраты на хранение и риск порчи.

EOQ (Economic Order Quantity - Экономичный размер заказа): Расчет оптимального размера заказа, который минимизирует общие затраты на хранение и затраты на оформление заказа.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

ROP (Reorder Point – Точка перезаказа): Определение уровня запасов, при достижении которого необходимо размещать новый заказ, учитывая время выполнения заказа поставщиком (lead time).

Для качественного управления запасами сырья и готовой продукции необходимо использовать следующие стратегии:

Стратегии для сырья:

Договоры с поставщиками: Заключение долгосрочных контрактов для гарантированного получения сырья и фиксации цен.

Диверсификация поставщиков: Иметь несколько надежных поставщиков для снижения рисков сбоев в поставках.

Контроль качества при приемке: Тщательная проверка входящего сырья на соответствие стандартам.

Стратегии для готовой продукции:

Динамическое ценообразование: Использование скидок на товары с приближающимся сроком годности для стимулирования их продажи.

Партнерство с ритейлерами: Обмен данными о продажах с розничными сетями для более точного планирования производства и отгрузок.

Управление возвратами: Разработка четких процедур обработки возвратов, если они возникают.

Технологические инновации также не обошли стороной предприятия пищевой промышленности.

IoT-датчики: Мониторинг температуры, влажности и других условий хранения и транспортировки в реальном времени.

RFID-технологии: Ускоряют инвентаризацию и повышают точность учета.

Системы управления складом (WMS): Обеспечивают автоматизацию и оптимизацию складских операций.

Блокчейн: Для обеспечения полной прозрачности и отслеживаемости происхождения и перемещения продуктов.

Без внедрения инноваций в организационные аспекты, не будет и результата.

Кросс-функциональное взаимодействие: Тесное сотрудничество между отделами продаж, маркетинга, производства, закупок и логистики.

Обучение персонала: Регулярное обучение сотрудников принципам управления запасами, работе с системами и новым технологиям.

Регулярный аудит: Периодический пересмотр и оптимизация стратегий управления запасами.

Эффективное управление запасами в пищевой промышленности — это непрерывный процесс, требующий интеграции передовых технологий, проверенных методик и четкой организации. Стратегии, направленные на точное прогнозирование, минимизацию потерь, соблюдение сроков годности и поддержание высокого качества продукции, не только снижают операционные расходы, но и укрепляют позиции компании на рынке, обеспечивая лояльность клиентов и способствуя устойчивому развитию бизнеса.

Список литературы

1. Будущее беспилотников: когда дроны будут доставлять еду и нужно ли это россиянам? <https://www.computerra.ru/312262/budushhee-besplotnikov-kogda-drony-budut-dostavlyat-edu-i-nuzhno-li-eto-rossiyanam/> (Дата обращения: 02.11.2025)
2. Белозеров О.И., Кравцова А.Е. Доставка грузов с использованием дронов: технологический прогресс и перспективы.
3. Журнал практической логистики // Применение дронов в логистике: проблемы и перспективы [Электронный ресурс]. URL: <https://sitmag.ru/article/24444-primenenie-dronov-v-logistike-problemy-i-perspektivy> (Дата обращения: 02.11.2025)

УДК 664.64.002.38

БЕЗГЛЮТЕНОВАЯ ПРОДУКЦИЯ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ: ОГРАНИЧЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

О.О. Сандул, обучающийся

Е.А. Ярочкина, обучающийся

О.А. Суворов, д-р технич. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», г. Москва, Россия

e-mail: ksusha.sandul@gmail.com

Анализ современной литературы (более 50 источников, опубликованных в высокорейтинговых журналах, из которых 17 приведено в статье) показывает, что безглютеновая диета является единственным эффективным методом лечения таких состояний, как целиакия, чувствительность к глютену без целиакии и аллергия на пшеницу.

Существует классификация заболеваний, связанных с глютенем:

- Аутоиммунные заболевания: целиакия, герпетиформный дерматит, глютенная атаксия
- Неаутоиммунные, неаллергические заболевания: заболевания с неизвестной причиной, вероятно, связанные с иммунной системой: чувствительность к глютену без целиакии
- Аллергические заболевания: пищевая аллергия, анафилаксия, вызванная физической нагрузкой и зависящая от пшеницы, астма пекаря, контактный дерматит.

Целиакия-это хроническое аутоиммунное заболевание, которое возникает у генетически предрасположенных людей при попадании в организм глютена и приводит к атрофии ворсинок, нарушению всасывания питательных веществ и ряду системных осложнений [3].

К сожалению, безглютеновая диета сопровождается довольно большим количеством сложностей:

- Страдающие целиакией, даже при соблюдении безглютеновой диеты, наблюдается дефицит микроэлементов, таких как железа, витаминов D, B12, B9 (фолиевой кислоты), кальция, магния и цинка. Аргументируется это синдромом мальабсорбции и несбалансированным питанием, исключающего обогащенные продукты с глютенем [4].
- Исследования показали, что при такой диете у здоровых людей снижается количество полезных бактерий в микробиоте кишечника [5].
- Необходимо постоянно быть бдительным, поскольку видимые симптомы отсутствуют и высоки риски перекрестного заражения.
- Столь строгие ограничения в питании могут привести к повышенной тревожности, социальной изоляции и риску развития пищевого поведения [5].

Разработка и улучшение технологий производства безглютеновых продуктов является актуальной. Основной акцент безглютеновой продукции сосредоточен на преодолении проблем с эластичностью, структурой и пористостью. Для преодоления этих проблем используют альтернативную муку [1].

Существует много разных видов альтернативной муки. Активно применяются бобовые варианты богатые белком, клетчаткой и минералами- нут, чечевица и горох. Амарантовая, киноа, сорговая и банановая мука также являются достойной альтернативой пшеничной муке [4].

Амарантовая мука отличается высоким содержанием белка и клетчатки, приятным вкусом и схожей с обычной мукой стоимостью, особенно в сочетании с крахмалом и другими видами муки. Киноа, богатая белком и клетчаткой, улучшает питательные свойства печенья, но, как правило, стоит дороже и имеет более плотную текстуру; использование крахмала может помочь сделать её более мягкой. Сорговая мука, хотя и повышает пищевую ценность печенья, может привести к тому, что продукт будет тёмным и с ярко выраженным вкусом, что требует дополнительных исследований её дубильных веществ. Банановая мука, богатая клетчаткой, также может повысить вкусовые качества безглютенового печенья. В некоторых исследованиях используются побочные продукты, которые обычно выбрасывают, и их применение позволило бы сократить количество отходов и загрязнение окружающей среды [5].

Функциональные добавки, такие как гидроколлоиды и кислые пищевые добавки, улучшают консистенцию теста, удерживают газ и продлевают срок хранения. А использования аквафабы, побочного продукта при приготовлении нута, возможно в качестве заменителя яиц в сочетании с миндальной, кокосовой и гречневой мукой для улучшения пенообразующих и эмульгирующих свойств [5].

Инновационными методами в разработке безглютеновой продукции являются проращивание зерна, воздействия магнитных полей, ультразвука и инфракрасной сушки. А ферментация на закваске стала многообещающим биотехнологическим подходом к снижению содержания глютена и модификации глютенных белков в продуктах на основе пшеницы. Отдельные гомо- и гетероферментативные

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

молочнокислые бактерии способны расщеплять белки глютена, особенно полипептиды, образующиеся в результате действия нативных протеаз злаков. Смешанные культуры молочнокислых бактерий расщепляют пептиды глютена эффективнее, чем монокультуры. Ферменты улучшили органолептические свойства, питательную ценность и текстуру продукта [2].

Несмотря на устойчивый рост рынка безглютеновых продуктов, ряды системных проблем в этой сфере не уменьшаются. Основные безглютеновые продукты питания (хлеб, макароны, мука) в среднем стоят в 2 раза дороже своих традиционных аналогов. Высокая стоимость продукции является серьезной преградой для соблюдения безглютеновой диеты [6].

Пищевая грамотность, включающая знания и навыки для планирования и приготовления безопасной пищи, является ключевым фактором, влияющим на способность пациентов адаптироваться к болезни и соблюдать диету. Пациенты сталкиваются с необходимостью тщательного чтения этикеток, повышенными затратами, тревогой и социальной изоляцией, что негативно влияет на их качество жизни [3].

Несмотря на то, что международные стандарты ограничивают содержание глютена до ≤ 20 частей на миллион, проводимые исследования продолжают выявлять нарушения в маркировке, указывающие на перекрестное загрязнение и недостаточный производственный контроль. В будущем будет очень важно внедрять эти диагностические инструменты, особенно в области молекулярной аллергологии, и указание аллергенов на этикетках должно стать обязательным [5].

Патентный поиск подтверждает интенсивное развитие технологий в сфере безглютеновых продуктов. Основные направления патентования включают:

- Новые рецепты хлебобулочных и макаронных изделий [8]
- Технологии производства с использованием альтернативных видов муки (рисовой, бобовой)
- Специализированные продукты (пельмени, печенье) [7].

Патентный анализ показывает, что необходимо разрабатывать новые комплексные кулинарные решения и готовые блюда, а не фокусироваться лишь на усовершенствовании существующих технологий и ингредиентов.

Анализ современного состояния и перспектив развития кулинарной продукции без глютена в России и за рубежом показывает, что технологическая сторона производства и экономика рынка безглютеновой продукции развит фрагментарно. Доступные решения не в полной мере отвечают требованиям органолептики, питательной ценности и потребительского желания. Необходимо развивать приготовления разнообразных и сбалансированных готовых блюд.

Список литературы

1. Al Zoghbi M. Development of Healthy Gluten-Free Double-Layer Pita Bread: Nutritional, Technological, and Sensorial Properties / M. Al Zoghbi [et al.] // Journal of Food Processing and Preservation. – 2025. – V. 2025. – № 1. – P. 381.
2. Hernández-Figueroa R. H. Sourdough Fermentation and Gluten Reduction: A Biotechnological Approach for Gluten-Related Disorders / R. H. Hernández-Figueroa, A. López-Malo, E. Mani-López // Microbiology Research. – 2025. – V. 16. – № 7. – P. 161.
3. Martinez N. A. Micronutrient Deficiencies in Celiac Disease: Systematic Review. – 2025.
4. Mnayer D. Development and evaluation of an alternative protein-rich legume-based snack / D. Mnayer, K. Joubrane // Heliyon. – 2025. – V. 11. – № 10.
5. Tan G. Effect of Aquafaba and almond milk on the quality of gluten-free vegan pancakes: Nutritional and sensory evaluation / G. Tan, G. Ozkan, E. Aydin // Plant Foods for Human Nutrition. – 2025. – V. 80. – № 1. – P. 1–7.
6. Vychová H. The cost of coeliac condition: economic availability of gluten-free foods for patients with celiac disease in the Czech Republic / H. Vychová // British Food Journal. – 2025. – V. 127. – № 2. – P. 588–600.
7. Пат. 2641075 C1 Российская Федерация, МПК A21D 13/007, A21D 13/006, A21D 13/00. Пельмени "безглютеновые" и способ их производства : № 2016133121/13 : заявл. 30.08.2016 : опубл. 15.01.2018 / Оботурова Н. П., Гежина А. Н., Масалова В. В. ; заявитель и патентообладатель не указан.
8. Patent 20240358031 A1 United States. Method and Formulation for Gluten-Free Bakery Products : № 18/587,259 : заявл. 26.02.2024 : опубл. 31.10.2024 / H. Zhang, P. Lugar ; заявитель и патентообладатель Rich Products Corporation

УДК 639.512:66.047.3.049.6:66.047.9

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ СУШКИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ

Т.О. Севастьянов, обучающийся

Н.А. Чеканов, доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь, Россия

e-mail: gorniyamaster76@yandex.ru

Сушка – один из самых распространенных методов консервации пищевого сырья. Она основана на удалении влаги из продукта до такого уровня, при котором невозможно развитие микроорганизмов и значительно замедляются ферментативные процессы. Получить абсолютно сухой продукт невозможно, поэтому влагу из продукта удаляют до определенного уровня, чтобы обеспечить консервацию и сохранить свойства сырья.

Существует множество методов, которые можно классифицировать по принципу передачи тепла. В первую очередь сушка делится на естественную и искусственную.

Естественная сушка – процесс, проходящий под открытым небом или в помещении. Атмосферный воздух служит основной сушащей средой, но сушку можно проводить и в других газовых средах, препятствующих окислению жиров, которое интенсивно происходит при сушке на воздухе.

Искусственная сушка – процесс, проходящий в специальных устройствах, все условия задаются и строго контролируются. В настоящее время для сушки рыбы, мяса и других продуктов применяется оборудование, основанное на нескольких различных способах. Самыми распространенными являются следующие: инфракрасная, микроволновая, сублимационная, конвективная, кондуктивная и их совмещение [1, 2, 3].

Разберем подробнее способы искусственной сушки:

1. Инфракрасная сушка.

Инфракрасная сушка, как технологический процесс, состоит в том, что при поглощении инфракрасного излучения облучаемым телом в нем увеличивается тепловое движение атомов и молекул, что вызывает его нагревание. Перенос энергии происходит от тела с большим потенциалом переноса тепла к телу с меньшим потенциалом. Для пищевых продуктов глубина проникновения инфракрасного излучения достигает 6-12 мм, в зависимости от длины волны. При этом излучение поглощается водой, находящейся в продукте, но не поглощается тканью высушиваемого продукта, при таких условиях удаление влаги возможно при невысоких температурах 40-60 °С.

Инфракрасное оборудование применяется для сушки овощей и фруктов, лекарственного сырья и растений, также применяется для сушки и производства пищевых полуфабрикатов, закусок и готовых блюд, а также продуктов быстрого приготовления.

Сушка продуктов инфракрасным излучением позволяет сохранить содержание биологически активных веществ в сухом продукте на уровне 80-90 % от исходного сырья. При этом значительно возрастают сроки хранения таких продуктов: в герметичной таре сухопродукт может храниться до двух лет.

Основными преимуществами данного вида сушки, являются: простота использования и легкая адаптация к ранее установленным осушителям; контролируемость и управляемость цикла нагрева для различных продуктов; высокая эффективность потребления энергии и вследствие чего экономия энергии; обладает эффектом стерилизации.

К недостаткам стоит отнести такие показатели, как: поверхностность сушки; сложность масштабирования нагревателя [1,8,2,4].

2. Микроволновая сушка.

Микроволновая технология – используется для сушки рыбы и мяса, зерна, круп, фруктов, овощей, плодов и ягод, лекарственных трав и других пищевых и непищевых продуктов.

Данный метод основан на интенсивном электромагнитном поле сверхвысоких частот (СВЧ), которое воздействует на диполь воды высушиваемого сырья и приводит их в движение. СВЧ поле воздействует на весь продукт. Количество выделяемой теплоты зависит от количества воды, содержащейся в теле, вместе с тем, чем больше воды содержится в отдельно взятом участке, тем больше тепла в нем выделяется. За счет этого происходит удаление влаги, сушка продукта, и, одновременно, – выравнивание влажности в объеме продукта.

Микроволновая сушка характерна тем, что требуется малый период времени и относительно низкая температура для осуществления процесса, также под воздействием интенсивного СВЧ поля происходит практически полное уничтожение микрофлоры, что увеличивает срок хранения, полученного

сухопродукта. Хорошо применяется для выравнивания влажности продукта с низким содержанием влаги в поверхностном слое и высоким содержанием влаги в центре или при однородности материала продукта.

Основной проблемой метода и его недостатком является неравномерность прогрева тела, что может привести к порче продукта. К другим недостаткам относятся высокая стоимость оборудования и сложность эксплуатации, а также низкий КПД преобразования энергии электрического тока в энергию СВЧ поля в микроволновом оборудовании [1,6,2,4].

3. Сублимационная сушка.

Сублимационная сушка продуктов – это удаление влаги из свежемороженов продуктов в условиях вакуума.

Принцип метода основан на физическом факте, состоящем в том, что при значениях атмосферного давления ниже определенного порога, например, для чистой воды 6,1 миллибар при 0°С, вода может находиться только в двух агрегатных состояниях – твердом и газообразном, переход воды в жидкое состояние в таких условиях невозможен. И если парциальное давление водяного пара в окружающей среде ниже чем парциальное давление льда, то лед продукции прямо переводится в газообразное состояние, минуя жидкую фазу.

Процесс сублимационной сушки продуктов физически состоит из двух основных этапов (замораживание и сушка продукта) и этапа досушивания. Первый этап – это замораживание продукта при температуре ниже его точки затвердевания. Второй этап – сублимирование, удаление льда или кристаллов растворителя при очень низкой температуре, то есть непосредственно сушка продукта. При этом значительное влияние на качество сухопродукта и на время, требующееся для сушки, имеет этап заморозки.

Удаление основной массы влаги из объектов сушки происходит при отрицательных температурах (-20 - -30 °С), а их досушивание осуществляется также при щадящем (не выше 40 °С) температурном режиме, в результате достигается высокая степень сохранности биологически ценных компонентов исходного сырья.

Преимущества данного способа заключаются в том, что обеспечивается высокая сохранность полезных свойств сырья, продолжительность хранения (от двух до пяти лет), минимальная влажность (порядка 2-5 %), а также минимальный вес продукции от 1/5 до 1/10 начальной массы.

Сублимационная сушка является одной из наиболее совершенной, но в то же время, наиболее дорогостоящей и энергозатратной [1,2,7].

4. Конвективная сушка.

Один из самых распространенных видов сушки является конвективный. Метод основан на передаче тепла продукту за счет энергии нагретого сушильного агента – воздуха или парогазовой смеси, такие как нагретый газ, топочный газ, перегретый пар и другими теплоносителями, температура которых, отлична от температуры подвергающегося сушке материала. За счет тепловой энергии сообщаемой продукту идет испарение находящейся в продукте влаги, а унос паров влаги осуществляется сушильным агентом.

Различают конвективную сушку материалов в слое такие, как туннельные, камерные, петлевые, валковые, турбинные, ленточные, шахтные сушилки, а также сушка с сопловым обдувом плоских материалов.

В зависимости от температуры процесса различают сушку горячую и холодную. Холодную сушку рыбы осуществляют с помощью воздуха, нагретого до температуры не выше 40 °С. При горячей сушке продукт обрабатывают воздухом, нагретым до температуры выше 80°С. В процессе такой сушки белки денатурируют, разрушаются витамины и инактивируются ферменты.

Оборудование, используемое в данном способе, имеет простое устройство и низкую стоимость, но высокие энергозатраты от 1,6 до 2,5 кВт.ч/кг, для осуществления сушки требуется нагревать всю конструкцию и окружающую среду. Испарение влаги происходит только с поверхности, что приводит к появлению пленки, затрудняющей сушку и ухудшающей качество сухопродукта: изменяется цвет, вкус и снижается его восстанавливаемость. Высокая температура и высокая продолжительность сушки способствуют развитию окислительных процессов и не подавляют первичную микрофлору [1,2,5].

5. Кондуктивная сушка.

Кондуктивный способ сушки основывается на передаче тепла продукту путем контакта с нагреваемой поверхностью сушильного оборудования.

Для пищевого сырья этот способ используется очень редко. Высокого качества конечного сухопродукта достичь не удастся вследствие неравномерности влажности конечного продукта. Тело, контактирующее с нагретой поверхностью в период сушки, пересушивается, а из-за высокой температуры (320-340 °С) в камере сушильного оборудования, конечный сухопродукт теряет 30-40 % биологически активных веществ. Большее применение этот способ находит при сушке непродовольственного сырья.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

При кондуктивной сушке продукта тепло сообщается влажному материалу только от греющей поверхности и передается к открытой поверхности продукта с последующей отдачей его в окружающую среду. Количество тепла, полученное от греющей поверхности, расходуется на испарение влаги, на потери тепла и конвекцией открытой поверхностью сухопродукта в окружающую среду. Доля этих потерь в общем расходе тепла невелика и составляет максимально 3-5 %, что делает данный способ достаточно эффективным. Однако потребительские качества сухопродуктов и содержание в них исходных веществ делают этот способ сушки продуктов редко используемым [1,2,4].

При анализе существующих способов сушки пищевого сырья установлено, что наиболее перспективной для дальнейшего исследования является вакуумная сублимационная сушка, которая позволяет получить сушеный продукт высокого качества, при низкой температуре сушильного агента.

Список литературы

1. Лыков А.В. Теория сушки. – М.: Энергия, 1968. – 470с.
2. Литяйкин В. Н., Нежакин А. В. Способы сушки рыбы [Электронный ресурс] // Технология рыбоводства и переработки рыбы : электронный учебно-методический комплекс. – Электрон. дан. – Саранск : Мордовский республиканский институт образования, 2013.
3. Сравнительный анализ кинетики сушки креветки травяной черноморской способом вакуумной сушки и сушки в псевдоожиженном слое / А. А. Яшонков, В. Р. Блинов, С. А. Соколов, Ю. И. Павлова // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2024. – № 2. – С. 79-87. – EDN IAZYSG.
4. Виды и способы сушки пищевых продуктов [Электронный ресурс] // Сушилка22.ru : [сайт]. – Электрон. дан. – Барнаул, 2022. – 13 сентября. Конвективная сушка [Электронный ресурс] // Aerotub.ru : [сайт]. – Электрон. дан.
5. Микроволновая сушилка: описание, недостатки [Электронный ресурс] // Сушилка22.ru : [сайт]. – Электрон. дан. – Барнаул, 2023. – 22 января.
6. Сублимационная сушилка: описание, принцип работы, аналоги [Электронный ресурс] // Сушилка22.ru : [сайт]. – Электрон. дан. – Барнаул, 2024. – 16 апреля. Инфракрасная сушка: теория, преимущества, недостатки, применение [Электронный ресурс] // Сушилка22.ru : [сайт]. – Электрон. дан. – Барнаул, 2023. – 23 марта.

УДК 338.2

РОЛЬ ЛОГИСТИКИ В ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

А.Н. Соколова, обучающийся

Ю.А. Конева, преподаватель

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

e-mail: koneva-levina@yandex.ru

Бизнесы находятся в постоянном поиске эффективной модели собственной идентификации среди конкурентов и поддержания интереса со стороны клиентов, в том числе с помощью логистики. Одной из ведущих логистических задач успешного и конкурентоспособного предприятия является сокращение сроков доставки, снижение логистических затрат и получения конкурентных преимуществ в части качества логистических услуг. В современных условиях можно наблюдать существенное постоянное повышение интереса бизнеса к созданию логистической стратегии [3].

Успешная организация поставок и хранения товаров является основой для эффективного функционирования любого ресторана, а соответственно, в отрасли ресторанного бизнеса логистика играет важную роль.

Логистическая стратегия является одним из ключевых бизнес-процессов предприятия общественного питания, но, несмотря на ее важность, рестораны постоянно сталкиваются с проблемами в этой области.

Логистика в ресторанной отрасли включает в себя широкий спектр действий. Она охватывает все этапы, связанные с закупкой, транспортировкой, складированием и распределением товаров – от оформления заказа у поставщиков до момента отпуска гостям ресторана готовых блюд. Поэтому важно правильно организовать процесс логистики, чтобы минимизировать затраты и обеспечить непрерывность поставок.

Один из ключевых аспектов логистики в общественном питании – это доставка продуктов. Так как ресторанная отрасль является высококонкурентным сектором экономики, важно, чтобы поставки осуществлялись своевременно и надежно. Хорошо отлаженные процессы снабжения позволяют предприятию оперативно получать все необходимое: свежие продукты, ингредиенты, упаковочные материалы и прочее. Без надежных поставщиков и эффективной системы доставки ресторан рискует столкнуться с проблемами нехватки товара или его низкого качества.

В современной ресторанной индустрии применяются различные методы и технологии для оптимизации логистических процессов. Одной из наиболее распространенных является использование специализированной системы, регулирующей весь цикл движения товара от поставщика до конечного потребителя. Такая система позволяет автоматизировать и упростить многие операции, сократить время доставки, снизить затраты и сократить количество ошибок [4].

Профессиональная логистика позволяет сократить издержки на доставку и хранение товара, повысить скорость обработки и подготовки заказов, а также обеспечить стабильное снабжение ресторана необходимыми ресурсами.

Цель эффективной логистики заключается в том, чтобы обеспечить рестораны необходимыми продуктами в оптимальные сроки и в правильном количестве. Она позволяет оптимизировать процесс доставки продуктов и сырья, что в свою очередь ведет к повышению эффективности работы предприятия.

Логистика в ресторанном бизнесе также включает в себя транспортировку и перевозку товаров – это важный этап, поскольку от него зависит сохранность и качество товаров во время перевозки. Быстрая и надежная транспортировка товаров позволяет ресторанам не только удовлетворять потребности своих клиентов, но и минимизировать затраты на хранение запасов. Оптимально организованные маршруты доставки и правильное использование транспортных средств помогают сократить время доставки, минимизировать риски повреждения товара и снизить затраты на транспортировку.

Распределение товаров внутри ресторана – еще один важный аспект логистики. Эффективное размещение товаров на складе и на кухне, а также правильная организация рабочих процессов помогают снизить время, затрачиваемое на поиск и подготовку товаров для приготовления блюд. Кроме того, хорошо продуманная система хранения и передачи товаров позволяет избежать убытков и снижает риск порчи товара [2].

Логистические процессы должны быть четко скоординированы и оптимизированы для минимизации затрат и времени.

Снабжение в ресторанной отрасли подразумевает сотрудничество с надежными поставщиками продуктов. Рестораны должны выбирать поставщиков, которые гарантируют качество товаров и наличие

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

необходимого ассортимента. Кроме того, важно иметь надежных партнеров, которые готовы оперативно доставлять товары в рестораны.

Эффективная логистика, помимо контроля над снабжением и сокращением затрат, должна стремиться к улучшению сервиса, что позволяет ресторанам оперативно удовлетворять потребности клиентов, обеспечивая свежие и качественные продукты. Это помогает не только снизить стоимость производства и улучшить финансовые показатели бизнеса, но и способствует улучшению репутации ресторана и увеличению числа посетителей.

Инновации в логистике ресторанного бизнеса играют важную роль в развитии отрасли и позволяют достичь высокой эффективности в поставках, хранении и доставке товаров. Для организации этой работы в ресторанном секторе активно внедряются цифровые решения, которые позволяют автоматизировать логистические процессы. С помощью специальных программных систем рестораны могут управлять поставками и складскими запасами, прогнозировать спрос и оптимизировать процессы доставки. Автоматизация логистических процессов в ресторанном бизнесе позволяет управлять всей цепочкой поставок и хранения товаров с помощью специализированных программных решений. Она позволяет уменьшить количество ручной работы, сократить время на оформление и контроль статуса заказов.

Цифровизация логистических процессов в ресторанной отрасли включает использование современных технологий, таких как электронные документы, электронный обмен данными, автоматизированные системы учета и управления. Она дает возможность сократить бумажные процессы, увеличить скорость обработки информации, снизить вероятность ошибок и обеспечить более точный контроль над всей цепочкой поставок.

Современный ресторан – это автоматизированный ресторан. Уже сегодня владельцы общепитов могут управлять бизнесом прямо со смартфона, а гости привыкли к новому уровню комфорта, который дают технологии [1]. Это напрямую связано с изменениями запросов клиентов: с одной стороны – утилитарность, стремление к экономии времени на рутину, а с другой – потребность в новых впечатлениях.

Трендом следующих лет будет дальнейшее проникновение автоматизации и расширение ее возможностей в ресторанной сфере.

Внедрение новых технологий и автоматизация процессов способствуют повышению качества обслуживания и удовлетворению потребностей клиентов, что является ключевым фактором успеха в современной ресторанной индустрии.

Бизнес-среда развивается в настоящее время в условиях интенсивных трансформаций, ускоряющихся изменений и динамичного развития. За прошедшие годы в логистической сфере возникло множество радикальных изменений, и поскольку технологии продолжают трансформировать мир, их влияние на логистику будет постоянно усиливаться. Соответственно, удовлетворение потребностей клиентов через логистику является неотъемлемой частью успешного функционирования ресторанного сектора.

Рестораны, которые способны эффективно организовать логистические процессы, могут уверенно предлагать свои услуги и привлекать новых клиентов. Логистика становится важным фактором не только для успешной работы ресторана, но и для развития всей ресторанной отрасли бизнеса.

Эффективная организация поставок и хранения товаров в ресторанном бизнесе – это основа для успеха и развития данной отрасли!

Список литературы

1. Главные тренды ресторанного бизнеса в 2025 году. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://companies.rbc.ru/news/E2AykJ2kb/glavnye-trendyi-restorannogo-biznesa-v-2025-godu/> (дата обращения 09.11.2025).
2. Роль логистики в организации поставок и управлении запасами в ресторанном бизнесе – оптимизация процессов и повышение эффективности. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logists.by/blog/rol-logistiki-v-organizatsii-postavok-i-upravlenii-zapasami-v-restorannom-biznese-optimizatsiya-protsessov-i-povyshenie-effektivnosti> (дата обращения 09.11.2025).
3. Фоломеев Е.Е. Влияние Логистики 4.0 на формирование логистической стратегии компаний сферы общественного питания // Современные технологии управления. – 2024. – №1 (105). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sovman.ru/article/10508/> (дата обращения 09.11.2025).
4. Фролова Т.А. Тенденции развития российского рынка общественного питания / Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы // Наука и просвещение. – 2023. – Том 2. – 290 с.

УДК 641.55

ФЕРМЕНТАЦИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ГАСТРОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ

Г.И. Тубольцева, преподаватель

А.В. Савенкова, мастер производственного обучения

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

e-mail: savenkovy08@mail.ru

Новые технологии в общественном питании — это подход к приготовлению пищи на основе знаний фундаментальных наук (физики, химии). Это обобщение всевозможных кулинарных феноменов, происходивших на протяжении всей истории гастрономического искусства. В развитии новых вкусовых качеств блюд применение инновационных технологий позволяет повысить пищевую ценность, микробиологическую безопасность, добиться стабильности высокого качества производимой продукции, увеличить сроки хранения кулинарной продукции в сравнении с традиционной технологией приготовления.

При современном развитии пищевых технологий остро назревает необходимость инновационного подхода в услугах предприятий общественного питания.

Создание новой кулинарной продукции начинается с использования новых технологий приготовления кулинарной продукции. Одна из самых популярных технологий — ферментация.

Ферментация — это процесс биохимического превращения продуктов под действием микроорганизмов: бактерий, дрожжей или плесени. В результате образуются новые соединения, которые изменяют вкус, аромат, консистенцию и питательную ценность исходного продукта.

Самыми известными в России примерами ферментации можно считать квашеную капусту и моченые яблоки, а также кисломолочные продукты, такие как кефир, йогурт, сметану и сыры. В обоих случаях происходит молочнокислое брожение или, как его еще называют, лактоферментация.

В Курском техникуме технологий и сервиса прошли мастер-классы от Московской ассоциации кулинаров.

Шеф-повар, член экспертного совета шеф-поваров Ассоциации кулинаров Крыма и города Севастополь, шеф-повар ресторана “Море Кофе Океан by Erwin” Редута Джеймс Херонимович продемонстрировал разделку филе верхней части бедра и приготовил стейк из говядины, используя ферментированное мясо.

Что такое ферментация мяса? Это сложный физико-химический процесс, во время которого ферменты постепенно разрушают крупные молекулы, что способствует размягчению волокон мяса.

Ферментация — это процесс, во время которого ферменты, содержащиеся в мясе, запускают биохимические процессы внутри мышечных волокон, постепенно разрушая их. В результате мясо размягчается, приобретает более мягкую и однородную текстуру, усиливает естественный вкус.

Различают сухой и влажный способ выдержки.

Во время влажного запаканый в вакуум отруб держат от 3 до 15 суток в камере с особым микроклиматом, что позволяет не только размягчить волокна говядины, но и насытить их соком. Для влажной выдержки мясо, разделённое на порции, помещают в вакуумную плёнку, которая исключает кислород и предотвращает испарение влаги. В таком виде оно вызревает прямо в упаковке, в камере с температурой 1–4 °С.

Сухая выдержка может длиться до 120 дней. Подвешенный в специальной соляной камере отруб постепенно усыхает, так как капельки влаги с его поверхности испаряются. Говядина сухой выдержки отличается особенно глубоким ароматом и очень ярким вкусом, за что её причисляют к разряду дорогих и деликатесных продуктов. Для сухой выдержки мясо после забоя помещают в специальную охлаждённую камеру и выдерживают там без упаковки при температуре около 0–4 °С и влажности от 65% до 85%. Также необходима постоянная стабильная циркуляция воздуха.

Для ферментации мяса можно использовать различные специи (чёрный перец лавровый лист, чеснок, красный перец, ягоды можжевельника, хмели-сунели), чтобы придать продукту уникальный аромат.

Мероприятия с привлечением профессионалов такого уровня позволяют студентам получить дополнительные навыки и знания, которые влюбляют в выбранную профессию ещё больше.

Технология приготовления:

Стейк нарезают поперек волокон на порционные куски толщиной 2 см. Нарезанные стейки маринуют в растительном масле. Замаринованный стейк обжаривают во фритюре с двух сторон до образования решетчатого рисунка на поверхности. Стейк посыпают солью и молотым черным перцем. Доводят до готовности в пароконвектомате.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Листья салата Лолло бионда, зелень петрушки промывают, обсушивают, зачищают. Огурцы зачищают от плодоножки и места прикрепления соцветия, нарезают тонкими слайсами. Помидоры черри зачищают от плодоножки, разрезают пополам. Лук красный нарезают кольцами. Обжаривают в хоспере в течение 6-8 минут (степень готовности МEDIUM).

Подача: в порционную тарелку подливают немного соуса Ягодного. Гарнируют зеленью салата, свежими овощами.



Рисунок – Ферментированный стейк с овощным гарниром и ягодным соусом

Список литературы

1. Долгополова С.В. Новые кулинарные технологии/ С.В.Долгополова – М.: ЗАО «Издательский дом» Ресторанные ведомости», 2019. – С.272
2. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Прянишников В.В., Захарова О.А., Ильтяков А.В., Черкасов О.В. Технология мяса и мясных продуктов. -Часть I. Инновационные приёмы в технологии мяса и мясных продуктов: Учебное пособие. Рязань: ФГБОУ ВПО «РГТАУ». 2019.-С.209
3. Московская ассоциация кулинаров [Электронный ресурс] // КГТТС : [сайт]. – Электрон. дан. – Курск, [б. г.]. – URL: <https://kgttts.ru/press-center/news/for-students/moskovskoy-assotsiatsii-kulinarov/> (дата обращения: 13.12.2025).

УДК 621.867.13:664-492

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

С.И. Фалько, обучающийся

А.А. Яшонков, заведующий кафедрой, канд. тех. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь, Россия

e-mail: svfalko21@mail.ru

Масштабные объемы закупок овощей и фруктов у сельскохозяйственных предприятий требуют разработки и внедрения эффективных инженерных решений для контроля качества плодоовощной продукции на всех этапах ее поступления. В современных условиях процедура приемки включает комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасности и пригодности продукции к дальнейшему использованию: контроль общего качества плодов, оценку содержания потенциально вредных или остаточных веществ, определение степени зрелости, а также проверку состояния продукции в момент поставки. Недостаточная автоматизация процессов сортировки плодов по размеру на предприятиях, осуществляющих посредническую деятельность, приводит к необходимости ручной сортировки в розничной торговле, что снижает эффективность логистической цепочки. Такой подход не удовлетворяет запросы предприятий общественного питания, а также малых и средних перерабатывающих производств, для которых размерная калибровка плодоовощной продукции является критически важным этапом технологического процесса.

Необходимость предварительной калибровки обусловлена рядом факторов технологического и экономического характера. Во-первых, распределение плодов по размерным категориям способствует увеличению сроков хранения за счёт более равномерного созревания и меньшей вероятности механических повреждений при транспортировке и укладке. Во-вторых, использование калиброванной продукции позволяет значительно снизить процент отходов при переработке, обеспечивая рациональное использование сырья. В-третьих, соблюдение единых параметров сырья положительно влияет на качество готовых продуктов — консервов, соков, пюре и других плодоовощных полуфабрикатов, поскольку технологические линии оптимально функционируют при работе с однородным по размеру сырьём. Поэтому калибровка овощей и фруктов представляет собой неотъемлемую и технологически обоснованную операцию, имеющую ключевое значение для обеспечения стабильности производства, повышения качества продукции и снижения эксплуатационных затрат.

Анализ текущего состояния рынка плодоовощного оборудования и изучение потребностей предприятий показали, что малые и средние пищевые и перерабатывающие производства испытывают выраженную потребность в компактных калибровочных машинах, рассчитанных на локальные технологические задачи. В отличие от крупных промышленных комплексов, которые используют высокопроизводительные линии, небольшие предприятия ориентированы на оборудование с меньшими габаритами, сниженным энергопотреблением и возможностью быстрой переналадки под различные виды плодоовощного сырья. Проблематика разработки и усовершенствования подобных машин не является новой: первые исследования и инженерные решения в области механизированной сортировки плодов начались ещё в 1950-е годы. За прошедшие десятилетия сформировалась научно-техническая школа, в рамках которой изучались параметры колебательных систем, методы разделения плодов по геометрическим признакам, а также способы повышения точности калибровки без увеличения энергоёмкости процесса. В настоящее время этот вопрос активно решается учёными Беларуси и России. Современные достижения в сфере технологий мойки, калибровки и сортировки плодов, включая применение вибрационных систем, автоматизированных датчиков и новых материалов, позволяют разрабатывать более эффективные и универсальные конструкции оборудования. Эти прогрессивные решения обеспечивают повышение точности калибровки, увеличение производительности, снижение эксплуатационных расходов и возможность интеграции машин в различный по масштабу производственный цикл.

Данная работа посвящена обоснованию инженерной конструкции универсальной калибровочной машины для предприятий пищевой промышленности, специализирующихся на переработке плодоовощной продукции. Ключевой задачей является создание оборудования, пригодного для использования на предприятиях различного типа и масштаба, занятых производством плодоовощных полуфабрикатов. Разрабатываемая машина должна соответствовать современному уровню производственных технологий, обеспечивать стабильность параметров работы и широкий диапазон эксплуатационных режимов, позволяющий эффективно функционировать в различных условиях. Важным аспектом проектирования является достижение оптимального сочетания производительности,

энергоэффективности и технологической гибкости. Особое внимание уделяется преимуществам новой конструкции по сравнению с существующими аналогами, одним из которых является модель, рассмотренная в источнике [1]. К ключевым требованиям относятся простота эксплуатации и технического обслуживания, компактность и удобство интеграции в производственные линии малого и среднего масштаба, а также обеспечение достаточной производительности при минимальных затратах на эксплуатацию и обслуживание.

Конструкция вибрационной калибровочной машины (рис.) включает в себя электродвигатель – 1, приводящий в действие вал эксцентрикового вибратора – 2. Электродвигатель – 1 и вибратор – 2 жестко закреплены на прямоугольной раме – 3, которая, в свою очередь, конструктивно объединена с основанием – 4. Саленблоки – 5 позволяют рабочему органу быть подвижным и воспринимать вибрации, передаваемые ему от вибратора, соединены с основанием – 4 и соединенные с основанием – 8 через соединяющие элементы – 6. Данное инженерное решение обеспечивает эффективную виброизоляцию машины.

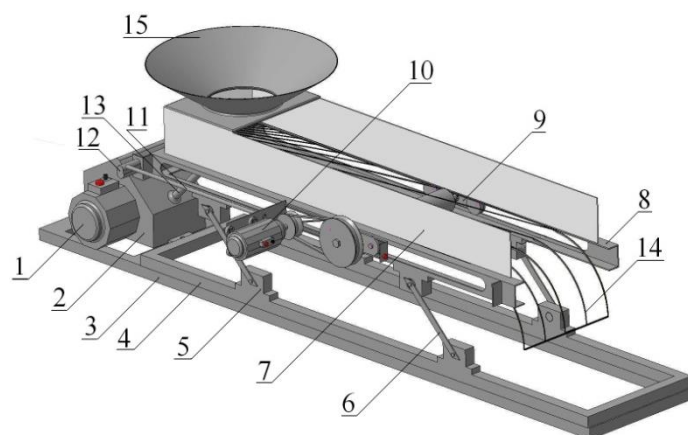


Рисунок – Машина для калибровки овощей.

Рабочий орган – 7 включает в себя решетку – 14 и бункерную емкость – 15. Решетка – 14, представляющая собой сварную конструкцию из стальных прутков, ограничена тремя бортиками. Детали – 7, 14 смонтированы на основании – 8. Основание включает швеллеры, служащие опорой для решетки, которая дополнительно усилена элементом жесткости – 15.

Швеллеры оснащены продольными пазами, которые служат направляющими для тележки – 9. Тележка состоит из двух элементов с опорными стальными колесами, которые точно взаимодействуют с указанными пазами. Эти элементы связаны обрезиненным валом. Тележка осуществляет движение по нижней поверхности решетки (4 в составе рабочего органа).

Электродвигатель (рис.) движущая тележка 9 крепится на одном элементе со стальными колесами и передает крутящий момент средством ременной передачи. Тележка перемещается на стальных колесах от начала и до конца решетки (туда и обратно) в течение всего времени работы машины.

Толкатель – 13, совмещенный с рабочим органом (шарнирно), входит в состав вибратора. Катущка – 12 предназначена для автоматического регулирования длины и натяжения электрического провода – 11 по мере перемещения тележки – 9. Эта система гарантирует непрерывную подачу электроэнергии к двигателю, приводящему в движение тележку, обеспечивая стабильное функционирование.

Функционирование машины основано на передаче вибратором механического движения рабочему органу посредством толкателя. Это движение имеет угол 45° к горизонтالي, при этом параметры колебаний (амплитуда, частота) определяются вибратором.

Поступающая плодоовощная продукция первоначально загружается в бункерную емкость – 15 [2]. Затем, оказавшись на поверхности решетки, она начинает перемещаться в восточном направлении под действием вибрации. Решетка выполнена из стальных прутков, соединенных сваркой и расположенных веерообразно. Угол раскрытия веера рассчитан таким образом, чтобы обеспечить линейное увеличение зазора между прутками в направлении движения продукта. В результате этого, фракционирование по размеру происходит последовательно: частицы с минимальным диаметром отсеиваются в начале решетки, а частицы с возрастающим диаметром – по мере продвижения. Материал, не проходящий сквозь решетку рабочего органа из-за превышения размеров, направляется в емкость для сбора. В случае застревания пищевого материала между прутками решетки, тележка активирует резиновый валик для выталкивания застрявшей единицы материала снизу вверх на решетку. Это действие эффективно устраняет замятие,

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

позволяя продукту возобновить самостоятельное вибрационное перемещение и тем самым обеспечивая непрерывность процесса калибровки.

Вал 2 тележки 9, снабженный резиновым покрытием, обеспечивает фрикционное взаимодействие с прутками решетки. Таким образом, перемещение тележки осуществляется за счет вращения прорезиненного вала 1. Реверсивное движение тележки 9 реализуется с помощью концевых переключателей 2 и 3, расположенных по краям траектории. Взаимодействие каждого переключателя с соответствующим упором (4 или 5) приводит к изменению направления вращения приводного электродвигателя и реверсу движения тележки [3].

Разработанная калибровочная машина представляет собой технологическое решение с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Ключевым элементом, обеспечивающим ее высокую эффективность, является усовершенствованная система очистки рабочего решета. Эта система, интегрированная в общую конструкцию, предотвращает адгезию частиц и засорение ячеек, что критически важно для поддержания стабильной производительности и качества калибровки на протяжении всего рабочего процесса. Кроме того, для обеспечения максимальной точности разделения материала по размерным фракциям, была предложена и реализована новая методология определения оптимальной длины сегментов решета, учитывающая специфические характеристики калибруемого продукта. Оптимальные параметры работы всей системы, включая режимы вибрации, скорость подачи материала и циклы очистки, были эмпирически установлены в ходе серии экспериментальных исследований, подтвердивших заявленные преимущества.

Список литературы

1. Деклараційний патент на винахід 58205А Україна, (2003) В07В 13/04. Установка для калібрування картоплі / Фалько О.Л.; заявник і патентовласник Донецький держав. універ. економіки і торгівлі; 15.07.03. Бюл. №7. – 6 с.
2. Фалько, А. Л. Определение скорости вибрационного транспортирования сыпучих пищевых масс / А. Л. Фалько, М. Ю. Илларионов // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2025. – № 3. – С. 108-121. – DOI 10.26296/2619-0605.2025.23.9.008. – EDN GKDIVT.
3. Яшонков, А.А. Конструкция машины фракционирования овощей / А.А. Яшонков, И.А. Фалько // сб. тез. Междунар. студ. науч.-практ. интернет-конф. / Глав. ред. Е.М. Азарян – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2020. – Вып.12. – С. 72 – 74.

УДК 636.5:636.086:612.017.11/.12

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОТХОДЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Е.Р. Фасхутдинова, аспирант, м.н.с.

Е.С. Миллер, доцент, канд. техн. наук

И.С. Миленьева, профессор, д-р техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Россия

e-mail: faskhutdinovae.98@mail.ru

В последние годы наблюдается значительный рост производства агропродовольственных плодовоовощных товаров. Причинами увеличения производства является удовлетворение потребностей постоянно растущего населения [1]. Сегодня пищевая промышленность, основанная на фруктах и овощах, успешно развивается. Однако производство пищевых продуктов также привело к образованию большого количества пищевых отходов.

Считается, что около 14 % продовольствия в мире выбрасывается на этапах между сбором урожая и розничной торговлей [2]. Около 17 % пищевых отходов образуется на розничном и потребительском этапе цепочки поставок продуктов питания. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций ФАО, 50 % производимых продуктов питания теряется или выбрасывается до и после того, как попадает к потребителю, на долю которого приходится более 1,3 млрд тонн производимых продуктов питания в год.

Из-за неустойчивых методов и практики утилизации наблюдается высокий рост загрязнения окружающей среды. Неправильное обращение с пищевыми отходами и их утилизация могут привести к значительному ущербу окружающей среде. Неэффективное управление пищевыми отходами приводит к выбросу примерно 3,3 млрд тонн эквивалента углекислого газа, что составляет примерно 8 % от общего объема антропогенных выбросов парниковых газов в окружающую среду [3, 4]. Неправильная утилизация пищевых отходов растительного происхождения может привести к деградации почвы, загрязнению водных экосистем. Органические вещества, содержащиеся в отходах, могут истощать питательные вещества почвы, ухудшать структуру и препятствовать удержанию воды, нанося вред плодородию почвы и сельскому хозяйству [5].

Потеря и порча пищевых продуктов растительного происхождения приводят к потере важных питательных веществ [6]. Таким образом, проблема переработки пищевых отходов является актуальной и требует современных подходов к её решению.

Новаторским решением, направленным на сокращение и эффективное использование пищевых отходов растительного происхождения, является разработка производства кормовых добавок, богатых различными биологически активными соединениями. Альтернативные комбикорма с использованием пищевых отходов потенциально могут заменить обычные корма, удовлетворяя потребности сельскохозяйственных животных в питательных веществах [7].

Так, томаты содержат в своем составе около 40–60 % неструктурных углеводов, 90–95% сахаров и 5–10 % пектина [7]. Они содержат богатое количество антиоксиданта ликопина. Семена составляют около 60 % от общего объема отходов и являются источником белка и жира (около 35 % и 25 % соответственно). Известно, что белки, присутствующие в семенах томатов, содержат примерно на 13 % больше лизина, чем соевый белок. Ненасыщенные жирные кислоты, в частности линолевая кислота, в избытке содержатся в масле семян томата. Однако, каротиноиды теряются в огромных количествах в виде отходов.

При переработке морковного сока до 50 % материалов выбрасывается в отходы или используется в качестве корма для животных [8]. Морковный жмых состоит из большого количества витаминов, минералов и пищевых волокон. Морковный жмых, полученный из моркови, обычно содержит около 17 % общего α - и β -каротина. Высушенный жмых содержит в себе следующие макро- и микроэлементы: Na (3,2 мг/г), K (18,6 мг/г), P (1,8 мг/г), Ca (3,0 мг/г), Mg (1,1 мг/г), Cu (4,0 мг/г), Mn (10,8 мг/г), Fe (30,5 мг/г) и Zn (29,4 мг/г). В состав морковных выжимок входят пищевые волокна (в пересчете на сухую массу): лигнин (32,1%), гемицеллюлоза (12,3%), пектин (3,88 %) и целлюлоза (51,6 %) [9], что делает морковный жмых богатым источником пищевых волокон.

Картофельные очистки, являющиеся важным побочным продуктом картофелеперерабатывающей промышленности, обладают огромным потенциалом в качестве источника биологически активных веществ благодаря богатому составу белков, пептидов, пищевых волокон и фенольных соединений [10]. Картофельная кожура, в основном состоящая из крахмала, пищевых волокон и белка, обладает значительной питательной ценностью. Наиболее распространенными макроэлементами в картофельной кожуре являются углеводы,

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

составляющие 69–88 г/100 г сухой массы. Крахмал обычно составляет 30–52 % от общего содержания углеводов. Кроме того, картофельные очистки богаты пищевыми волокнами (около 16,73 %). Эти преимущества включают в себя эффект снижения уровня холестерина (благодаря растворимым пищевым волокнам), а также регуляцию здоровья кишечника (благодаря нерастворимым пищевым волокнам) [11]. Содержание белка в картофельной кожуре может варьироваться, от 1,2 до 4,4 г/100 г. Экстракт картофельной кожуры содержит различные фенольные кислоты (галловую, протокатеховую, кофейную кислоту, хлорогеновую и др.), обладающие антиоксидантным действием.

Различные части сахарной свеклы (листья, ботва, корнеплоды) могут быть использованы для кормления животных [12]. Ботва сахарной свеклы может быть использована различными способами в качестве свежего корма, сушеного или в качестве силоса [13]. Жом сахарной свеклы содержит большое количество клетчатки, гемицеллюлозы и пектина [14]. Обычно он используется в качестве высокоэнергетического корма для крупного рогатого скота, особенно для жвачных животных.

Таким образом, пищевые отходы являются перспективным и ценным сырьем для разработки кормовых добавок для сельскохозяйственных животных. Производство комбикормов является оптимальным экономичным подходом к сокращению пищевых отходов, что является важным аспектом обеспечения эффективности сельскохозяйственного производства и достижения целей устойчивого развития.

Список литературы

1. Malenica, D., Kass, M., Bhat, R. Sustainable Management and Valorization of Agri-Food Industrial Wastes and By-Products as Animal Feed: For Ruminants, Non-Ruminants and as Poultry Feed / D. Malenica, M. Kass, R. Bhat // Sustainability. – 2023. – № 15. – P. 117. – DOI: <https://doi.org/10.3390/su15010117>.
2. Food Waste Utilization for Reducing Carbon Footprints towards Sustainable and Cleaner Environment: A Review / L. Bhatia, H. Jha, T. Sarkar et al. // International Journal of Environmental Research Public Health. – 2023. – № 20. – P. 2318. – DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20032318>
3. Valorization of cashew nut processing residues for industrial applications / P. Sharma, V.K. Gaur, R. Sirohi et al. // Industrial Crops and Products. – 2020. – № 152. – P. 112550. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112550>
4. Benefits of biochar over other organic amendments: Responses for plant productivity (Pelargonium graveolens L.) and nitrogen and phosphorus losses / V. Yadav, T. Karak, S. Singh, et al. // Industrial Crops and Products. – 2019. – № 131. – P. 96–105. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.01.04>.
5. Pyrolysis production of fruit peels biochar for potential use in treatment of palm oil mill effluent / S. S. Lam, R. K. Liew, C. K. Cheng et al. // Journal of Environment Management. – 2018. – № 213. – P. 400–408. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.02.092>.
6. Bioactive Compounds in Food Waste: A Review on the Transformation of Food Waste to Animal Feed / A. Georganas, E. Giamouri, A.C. Pappas et al. // Foods. – 2020. – № 9. – P. 291. – DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9030291>.
7. Fruit and Vegetable Wastes as Livestock Feeds / B. Lalramhlimi, D. Mukherjee, I. Chakraborty et al. // Fruits and Vegetable Wastes. – 2022. – P. 139–168. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-16-9527-8_6.
8. Exploring the health benefits and utility of carrots and carrot pomace: a systematic review / A. Ikram, A. Rasheed, A. Ahmad Khan et al. // International Journal of Food Properties. – 2024. – Vol. 27. – № 1. – P. 180–193. – DOI: <https://doi.org/10.1080/10942912.2023.2301569>.
9. Dar, A. H., Sharma, H. K., Kumar, N. Effect of Extrusion Temperature on the Microstructure, Textural and Functional Attributes of Carrot Pomace-Based Extrudates / A. H. Dar, H. K. Sharma, N. Kumar // Journal of Food Processing and Preservation. – 2014. – Vol. 38. – № 1. – P. 212–222. – DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-4549.2012.00767.x>.
10. Recovery of Proteins and Bioactive Peptides From Potato Peels / A. Arik Kibar, Ö. Aslan, H. Dasgin et al. // Food Science & Nutrition. – 2025. – Vol. 13. – № 10. – P. e71028. – DOI: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.71028>
11. Potato Peels as Sources of Functional Compounds for the Food Industry: A Review / S. L. Sampaio, S. A. Petropoulos, A. Alexopoulos et al. // Trends in Food Science & Technology. – 2020. – Vol. 103. – P. 118–129. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.0>.
12. Sugar Beet: Perspectives for the Future / M. Ćirić, V. Popović, S. Prodanović et al. // Sugar Tech. – 2024. – Vol. 26. – P. 1208–1219. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s12355-024-01462-5>.
13. Evans, E., D. Bernhardson, J. Lamont. Case study: Effects of feeding fresh sugar beets to lactating dairy cows on milk production and milk composition / E. Evans, D. Bernhardson, J. Lamont // The Professional Animal Scientist. – 2016. – Vol. 32. – № 2. – P. 253–258. – DOI: <https://doi.org/10.15232/pas.2015-01464>.
14. Using of sugar beet pulp by-product in farm animals feeding / A.A.M. Habeeb, A.E. Gad, A.A. El-Tarabany et al. // International Journal of Scientific Research in Science and Technology. – 2017. – Vol. 3. – P. 107–120.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

УДК 613.2

СИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ

Г.Г. Фролова, преподаватель

ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

e-mail: frolova.g@mail.ru

В современном обществе наблюдается тенденция к формированию новых стандартов здорового образа жизни, включающих активное занятие спортом, осознанный выбор продуктов и контроль калорийности, белков, жиров и углеводов (КБЖУ). Несмотря на растущий интерес к улучшению рациона, многие сталкиваются с трудностями в поиске достоверной информации и определении оптимальных стратегий питания. В этом контексте нутрициология приобретает особую значимость. Она представляет собой научную дисциплину, изучающую комплексное влияние пищевых продуктов на физиологические функции и общее состояние здоровья человека, охватывая анализ состава пищи, процессов её переваривания, усвоения нутриентов и их роли в клеточном метаболизме, гормональной регуляции и работе нервной системы. Таким образом, нутрициология предлагает системный подход к пониманию взаимосвязи между потребляемой пищей и состоянием организма.

Чтобы выбрать полезный источник для ПП нужно правильно рассчитать КБЖУ. На первый взгляд — сухие цифры, но именно они показывают, что вы на самом деле едите: насыщаете ли тело или просто заполняете желудок. Калории дают энергию, белки строят ткани, жиры регулируют гормоны и мозг, а углеводы питают мышцы и нервную систему. Вопрос в пропорциях и качестве.

Считать КБЖУ важно не только тем, кто хочет похудеть. Это инструмент для всех, кто хочет понимать, что происходит с организмом: почему после обеда тянет на сон, откуда берется внезапный голод или почему сил хватает только до обеда. Когда вы знаете баланс макронутриентов, легче управлять самочувствием и энергией.

В меню человека должно входить пять пищевых групп: сложные углеводы, фрукты и овощи, источники белка, жиры и масла, молочные продукты.

Меню правильного питания в нутрициологии включает несколько аспектов, которые указали в таблице 1.

Таблица 1 – Составляющая сбалансированного питания.

Составляющая сбалансированного питания	Пояснение
Дробное питание	В суточном рационе может быть 5 приемов пищи (определяется индивидуально). Калорийность распределяется так: 30% – завтрак; 35% – обед; 25% – ужин; 10% – перекус. При расчете учитываются состояние здоровья человека. Например, в некоторых случаях показано трехразовое питание.
Преимущественно натуральные продукты в меню на каждый день	Питание по нутрициологии должно содержать продукты, которые не включают усилители вкуса, сахар и вредные добавки.
Сбалансированное питание	Каждый прием пищи должен включать нужное количество белков, жиров и углеводов. Соблюдение суточной калорийности, которая рассчитывается индивидуально, способно привести вес в норму.
Разнообразие	Правильное питание — это не только гречка и отварная грудка. Рацион может включать разные группы продуктов, которые содержат требуемые организму витамины и питательные вещества.

Для разработки меню надо учитывать индивидуальные особенности человека. И только после этого собрать продуктовую корзину и произвести расчет суточной нормы КБЖУ.

При анализе определяющим суточную потребность в энергии, являются затраты энергии на основной обмен — минимальное количество энергии, необходимое человеку для обеспечения процессов жизнедеятельности в состоянии полного покоя. Основной обмен зависит от возраста, пола, массы тела, роста, состояния организма, микроклимата помещения и т.д. Например, у юношей с массой тела в 70 кг основной обмен составляет примерно 1600 килокалорий. У девушек затраты энергии на основной обмен должны составлять 1400. Таким образом, затраты на основной обмен и на усвоение пищи относительно стабильны и составляют около 1400-1600 ккал. Однако показатели энергетических затрат на трудовую

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

деятельность, передвижение, занятия спортом и физкультурой у каждого человека строго индивидуальны и варьируют в достаточно широком диапазоне, существенно увеличиваясь или уменьшаясь.

Студентами техникума были разработаны и предложены простые рецептуры питания, с креативными названиями, которые можно включить их в свой недельный план питания. Некоторые ингредиенты можно менять исходя из своих вкусовых предпочтений. В Таблице 2 указано меню.

Таблица 2 – Меню на один день.

ЗАВТРАК	
<u>"Брускетта "Студент-Стайл""</u> 387 ккал, б — 23, ж — 18, у — 30 Ингредиенты: – ржаной хлеб — 60 г; – сыр — 20 г; – 2 яйца; – помидор — 60 г. Обжарить хлеб, с одной стороны, перевернуть и положить сыр. Далее обжарить со второй стороны. Яйца приготовить в любом виде — скрэмбл, Бенедикт, омлет, яичница. Помидоры можно также обжарить с яйцами или есть свежими.	<u>Фиш-энд-Крем Омлет</u> 344 ккал, б — 25, ж — 17, у — 20 Ингредиенты: – 2 яйца; – 25г творожного сыра; – 50 мл молока; – 40 г слабосоленой горбуши; – 40 г ржаного хлеба; – зеленые овощи. Яйца с молоком слегка перемешать, вылить на разогретую сковороду. Жарить под крышкой. Затем смазать сыром, выложить кусочки рыбы и овощи. Сложить пополам.
<u>Овсяный Шоко-БУМ!</u> 460 ккал, б — 22,4, ж — 16,1, у — 58,5 Ингредиенты: – овсяные хлопья — 25 г; – мягкий творог 5% — 60 г; – 1 яйцо; – какао-порошок — 12 г; – сгущенное молоко — 35 г; – подсластитель — по вкусу. Овсяные хлопья измельчить в блендере. Все ингредиенты смешать и обжарить на сковороде с двух сторон. Оладьи подавать со сгущенкой.	<u>Тупо жареный хлеб</u> 369 ккал, б — 25, ж — 17, у — 25 Ингредиенты: – 60 г цельнозернового хлеба; – 50 г отварного куриного филе; – помидорки черри; зелень – 30 г твердого сыра; – 25г творожного сыра; Хлеб смазать творожным сыром. Сверху выложить мясо и кубики помидоров, посыпать твердым сыром и зеленью. Поставить в жарочный шкаф и готовить, пока сыр не расплавится.
ОБЕД	
<u>"Пирог "No Sugar, No Problem!"</u> 169 ккал, б — 7,4, ж — 4,1, у — 26,3 Ингредиенты: – овсяные хлопья — 80 г; – кефир — 180 г; – мука — 80 г; – 2 яйца; – ванилин или подсластитель; – ½ чайной ложки разрыхлителя; – ягоды — 100 г (любые). Перемолоть хлопья и смешать с другими ингредиентами до состояния не очень густой сметаны. На дно формы залить половину теста, выложить ягоды и снова залить тестом. Сверху также немного ягод. Выпекать пирог в при 180 градусов, 40 минут.	<u>Макарошки по-флотски</u> 499 ккал, б — 43,7, ж — 11,4, у — 52,4 Ингредиенты: – говяжий фарш — 150 г; – макароны — 60 г; – лук репчатый — 30 г; – любые овощи — 150 г; – специи и соль. Обжарить фарш до полуготовности (без масла), добавить мелко нарезанный лук, соль и специи. Отварить макароны, слить воду и добавить фарш. Перемешать ингредиенты и жарить еще пару минут. Подавать блюдо с любыми овощами.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Продолжение таблицы 2

<u>"Лакшери-Обед"</u> 403 ккал, б — 31, ж — 12, у — 40 Ингредиенты: – бедро куриное — 100 г; – овощи — 100 г; – шампиньоны — 70 г; – макароны из твердых сортов пшеницы — 50 г; – томатная паста — 15 г; – специи, чеснок и зелень по вкусу. Куриное бедро нарезать и обжарить со специями (5–7 минут). Добавить томатную пасту и нарезанные грибы, обжарить пару минут и добавить немного воды. Тушить 3 минуты. Макароны отварить и подавать с курицей и грибами.	<u>"Топливо для Мозга"</u> 456 ккал, б — 41, ж — 8, у — 52 Ингредиенты: – куриное филе — 150 г; – овощи — 200 г; – рис — 50 г; – томатная паста — 10 г; – оливковое масло — 5 г; – соевый соус — 20 мл; – специи и зелень. Отварить рис. Куриное филе натереть специями и приготовить. Нарезанные овощи потушить с томатной пастой и добавлением оливкового масла. Заправить рис соевым соусом.
УЖИН	
<u>"Салат «Прощай стипендия»"</u> 368 ккал, б — 19, ж — 10, у — 13 Ингредиенты: – филе курицы — 100 г; – консервированная кукуруза — 125 г; – огурец — 100 г; – 1 яйцо; – морковь — 100 г; – греческий йогурт — 80 г; – специи, соль и зелень — по вкусу. Взбить яйцо и приготовить омлет — нарезать на кусочки. Отварить грудку и нарезать на волокна. Огурец и морковь натереть на терке. Все ингредиенты смешать и заправить йогуртом.	<u>"Филе "Сырный Капюшон""</u> 306 ккал, б — 43,8, ж — 8,9, у — 10 Ингредиенты: – куриное филе — 150 г; – репчатый лук — 15 г; – сметана 15% — 1 чайная ложка; – помидор — 20 г; – сыр — 20 г; – любые овощи — 150 г; – соль и специи по вкусу. Куриное филе отбить и натереть солью и специями. Выложить сметану, полукольца лука, кружочки помидора. Посыпать тертым сыром. Отправить в духовку на 20 минут. Блюдо подавать с овощами.
<u>"Курица "Кабачок-Крутячок"</u> 232 ккал, б — 39, ж — 2, у — 13 Ингредиенты: – куриное филе — 150 г; – свежие овощи — 120 г; – кабачок — 150 г; – соевый соус — 35 мл; – специи. Филе и кабачок нарезать кубиками — обжарить 7 минут. Добавить специи и соевый соус. Потушить около 7 минут. Блюдо подавать со свежими овощами.	<u>"Овощной "Бумер"</u> 477 ккал, б — 35, ж — 33, у — 12,7 Ингредиенты: – филе куриного бедра — 125 г; – брокколи — 125; – морковь — 50 г; – сметана 15% — 30 г; – греческий йогурт — 50 г; – сыр — 30 г; – соль и специи. Филе нарезать на мелкие кусочки. Обжарить мясо на сильном огне без масла до румяной корочки. Добавить тертую брокколи, морковь, полстакана воды. Убавить огонь и тушить около 10 минут. Добавить сметану, йогурт, специи и тертый сыр. Тушить еще 5 минут до готовности.

Таким образом, актуальность глубокого понимания принципов нутрициологии и их практического применения в рационе студентов неоспорима. Эффективная разработка меню для этой категории потребителей требует комплексного подхода, учитывающего как физиологические потребности организма в условиях высоких умственных и физических нагрузок, так и социально-экономические особенности студенческой жизни. Внедрение научно обоснованных рекомендаций по правильному питанию, основанных на гликемическом индексе и сбалансированном содержании макро- и микроэлементов, не только способствует улучшению общего самочувствия и академической успеваемости, но и закладывает фундамент для формирования здоровых пищевых привычек на всю жизнь.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Список литературы

1. Меню от нутрициолога на каждый день: рецепты и правила питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://institut-medicina.ru/info/menyu-ot-nutritsiologa-na-kazhdyy-den-retsepty-i-pravila-pitaniya/> (дата обращения: 13.12.2025).
2. Основания и порядок применения дисциплинарных взысканий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/7387/1/2508_20110921.pdf (дата обращения: 13.12.2025).
3. Петрова А. О. Отчет по практике ТППб-2101а [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/33323/1/Петрова%20А.О._ТППб-2101а.pdf (дата обращения: 13.12.2025).

УДК 637.352

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ ВОДЫ ОТ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯГКОГО СЫРА В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Ю.Ю. Чеканова¹, доцент, канд. техн. наук

О.И. Купцова², заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент

УО «Государственный университет пищевых и химических технологий», г. Могилёв, Республика Беларусь

¹e-mail: chekanowa_07@mail.ru

²e-mail: ol.skokowa@yandex.by

Важным аспектом в получении качественных молочных продуктов является сохранение их потребительских свойств в процессе хранения. Одним из показателей, характеризующих стойкость молочной продукции при хранении и позволяющих регулировать их сроки годности, является активность воды a_w , с помощью которой можно оценить влияние свободной влаги на протекание химических, биохимических и микробиологических процессов в продукте. Стоит отметить, что показатель активности воды в пищевых системах зависит от ряда факторов: влагосодержания, химического состава, структуры, фазового состояния и температуры продукта [1]. При этом следует учитывать, что не вся вода является растворителем, часть растворенных веществ может быть связана с белками, сахарами или солями и не находится в истинном растворе, кроме того, микроорганизмы для своей жизнедеятельности могут использовать свободную влагу полностью или только ее часть, или, например, продукты различные по содержанию массовой доли влаги по-разному будут портиться и т.д. [2]. Все это, в свою очередь, может в разной степени отразиться на изменении активности воды продукции в процессе хранения.

В зависимости от величины активности воды пищевые продукты, в частности молочные, подразделяются на несколько категорий: с низкой влажностью такие, как сухое молоко ($a_w=0,6...0$); с промежуточной влажностью – сгущенное молоко с сахаром и аналогичные ($a_w=0,9...0,6$); с высокой влажностью (с массовой долей влаги свыше 36 %) – цельное молоко, сливки, кисломолочная продукция, сыры и другие ($a_w=1,0...0,9$) [1–3].

В Белорусском государственном университете пищевых и химических технологий ведутся исследования по разработке нового вида низко- и безлактозного мягкого сыра, изготовленного термокислотным способом коагуляции пахтовых белков и обогащенного растительными компонентами и пробиотическими микроорганизмами *Propionibacterium freudenreichii* для питания лиц старших возрастных категорий [4, 5]. При этом для получения конкурентоспособного мягкого сыра с высокими показателями качества в процессе хранения следует учитывать использование комбинированного молочного и растительного сырья, снижение лактозы в готовом продукте и его ферментацию пробиотической микрофлорой. Так, например, пахта характеризуется высоким содержанием фосфолипидов, которые являются мощными антиоксидантами, однако при этом богаты полиненасыщенными жирными кислотами, которые в первую очередь подвергаются интенсивным процессам гидролиза и окисления. Растительные компоненты, зачастую применяемые в высушенной виде, при несоблюдении санитарных условий хранения могут оказать влияние на заражение продукции микроорганизмами порчи. Лактоза – основной источник питания микроорганизмов и играет важную роль в стойкости свойств молочных продуктов, поэтому ее снижение в мягком сыре вероятно будет положительно влиять на его хранимостепособность. Обогащение мягкого сыра в среде ферментации пробиотическими заквасками также может дополнительно обсеменить продукцию.

В связи с тем, что мягкие сыры относятся к группе продуктов повышенной влажности и, соответственно, характеризуются большим количеством свободной воды, необходимой для развития микроорганизмов, представляло интерес изучить зависимость изменения активности воды белкового продукта от массовой доли влаги и развития микроорганизмов порчи (дрожжей и плесневых грибов) в процессе хранения, что и явилось целью работы.

Основным молочным сырьем для изготовления мягкого сыра явились пахта, полученная от производства сладкосливочного масла способом сбивания сливок, с массовой долей жира (далее м.д.ж.) 0,4–0,7 %, белка – не менее 2,8 %, сухого обезжиренного молочного остатка (далее СОМО) – не менее 8,5 %, титруемой кислотностью не более 19 °Т, плотностью не менее 1027 кг/м³; цельное молоко с м.д.ж. не более 3,6 %, белка – не менее 3,2 %, СОМО – не менее 8,2 %, кислотностью – 16–18 °Т, плотностью – не менее 1027 кг/м³.

В качестве исследуемых контрольных образцов выступал традиционный мягкий сыр с м.д.ж. в сухом веществе не более 56 % на основе цельного молока типа Адыгейский (контроль), в качестве опытных –

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

мягкий сыр с м.д.ж. в сухом веществе не более 35 % на основе термокислотной коагуляции белков пахты с пониженным содержанием лактозы и обогащенный тыквенными семечками и пропионовокислыми бактериями *Propionibacterium freudenreichii* (опыт).

Мягкий сыр вырабатывали по промышленной технологии сыра «Адыгейский», адаптированной к лабораторным условиям и основанной на термокислотной коагуляции белков молока. Для снижения содержания лактозы в готовом продукте пахту подвергали ферментативному гидролизу молочного сахара в течение не менее 12 ч при температуре $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ ферментным препаратом микробного происхождения β -галактозидазы NolaFit 5500, производитель Chr.Hansen (Дания), микроорганизм-продуцент *Kluyveromyces lactis*, активность 5500 BLU/мл, что способствовало повышению степени гидролиза лактозы не ниже 85 % [5]. Для обогащения мягкого сыра применяли предварительно обработанные тыквенные семечки белорусского производства, которые вносили в скоагулированный стужок, предварительно обезвоженный на 60–70 %, в количестве 4–6 % от массы сыра для достижения оптимальных органолептических свойств по вкусовым характеристикам и внешнему виду. Процесс обогащения мягкого сыра пропионовокислыми бактериями осуществляли после процесса самопрессования путем его ферментации в специально созданной среде, основу которой составляла термокислотная подсырная сыворотка титруемой кислотностью не более 26°T , заквашенная чистыми культурами пробиотической глубокозамороженной закваски F-DVS PS-50 (*Propionibacterium freudenreichii* ssp.) производства Chr. Hansen A/S, активностью 500 U на 5000-25000 л смеси. При этом кислотность среды ферментации после внесения обогащающих микроорганизмов находилась в диапазоне $(100\text{--}110)^\circ\text{T}$. Согласно научным данным, представленным в литературе и собственным исследованиям, которые позволили установить оптимальный режим ферментации, данный процесс осуществляли при температуре $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение (24 ± 1) ч [6].

В связи с тем, что на сегодняшний день сыры типа Адыгейский имеют срок годности 25–30 сут, хранение исследуемых образцов осуществляли в течение 60-ти суток с учетом коэффициента запаса в 2 раза в стандартном температурном режиме $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. Точками контроля явились свежесвыработанные образцы мягкого сыра, а также образцы на 25-е, 50-е и 60-е сутки хранения.

В процессе хранения в стандартных и провокационных температурных условиях в опытных и контрольных образцах изучали динамику изменения активности воды (далее a_w), определяемой на анализаторе «HygroLab C1» согласно рекомендациям фирмы-изготовителя, в зависимости от количества дрожжей и плесневых грибов по ГОСТ 9225 и массовой доли влаги (далее влага) по ГОСТ 3626.

Зависимость изменения активности воды мягких сыров от микробиологических и физико-химических показателей представлена в таблице.

Таблица – Зависимость изменения активности воды мягких сыров от микробиологических и физико-химических показателей.

Исследуемые образцы	Контролируемые параметры			
	a _w	Дрожжи, КОЕ/г	Плесени, КОЕ/г	Влага, %
	0-е сутки хранения			
Опыт	0,967	не обнаружены	не обнаружены	70,97
Контроль	0,955			67,95
	25-е сутки хранения			
Опыт	0,956	не обнаружены	не обнаружены	73,53
Контроль	0,952			61,12
	50-е сутки хранения			
Опыт	0,949	не обнаружены	не обнаружены	72,04
Контроль	0,946			59,46
	60-е сутки хранения			
Опыт	0,946	12	не обнаружены	71,33
Контроль	0,944	28	6	57,49

Известно, что с понижением активности воды ухудшаются условия для развития микрофлоры. При значении этого показателя в продукции ниже 0,91 большинство патогенных и условно-патогенных микроорганизмов не развиваются. Предельные значения активности воды в пищевых продуктах для дрожжей составляют 0,62–0,90, для плесневых грибов – 0,60–0,88 [3,7].

Согласно данным, представленным в таблице, установлено, что в процессе хранения всех образцов мягкого сыра активность воды не является величиной постоянной, при этом составляет не ниже 0,9. Так в опытных и контрольных образцах мягкого сыра отмечается снижение показателей активности воды, что может быть обосновано протеканием в белковых продуктах различных процессов биохимического характера, которые связаны, в первую очередь, с фиксацией свободной влаги. Следует отметить, что для

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

опытных образцов показатели активности воды были несколько выше по сравнению с контрольными образцами, что коррелирует с массовой долей влаги в готовых продуктах.

В свою очередь опытные образцы безлактозного мягкого сыра из пахты, обогащенного растительными компонентами и пробиотическими микроорганизмами, характеризовались, соответственно, более высокой массовой долей влаги в сравнении с контрольными образцами белкового продукта из молока цельного, что может быть связано с особенностями процесса ферментации готового продукта в специальной среде на основе термокислотной сыворотки *Propionibacterium freudenreichii*, в результате чего готовый продукт в большей степени насыщается свободной водой. При этом отмечено увеличение влаги в готовых продуктах на 25-е сутки хранения и дальнейшее ее снижение.

Кроме того, определено, что в процессе хранения дрожжи и плесневые грибы в исследуемых образцах мягкого сыра не были выявлены до 60-ти суток хранения, что напрямую связано с показателями активности воды, которые не находились в диапазоне предельных значений развития микроорганизмов порчи. Начиная с 60-х суток хранения дрожжи были выявлены в опытных и контрольных образцах, а плесневые грибы – только в контрольных образцах белкового продукта. Согласно ТР ТС 033 в мягких сырах, изготовленных термокислотным способом, количество микроорганизмов порчи не нормируется. Однако уже на 60-е сутки хранения контрольные образцы термокислотного сыра из цельного молока и опытные образцы ферментированного обогащенного низколактозного мягкого сыра из пахты были не пригодны для употребления в связи с неудовлетворительной оценкой, обусловленной значительным отделением сыворотки, проявлением кислого вкуса и аромата.

Таким образом, впервые изучена зависимость изменения показателя активности воды безлактозного мягкого сыра из пахты, обогащенного растительными компонентами и пробиотической микрофлорой, от массовой доли влаги и роста микроорганизмов порчи в процессе хранения в стандартном температурном режиме при (4 ± 2) °C в течение 60-ти суток в сравнении с термокислотным сыром на основе молока цельного. Установлено, что в течение исследуемого периода значения активности воды белковых продуктов снижались и находились в пределах не менее 0,9, что коррелировало со снижением массовой доли влаги и развитием дрожжей и плесневых грибов в мягких сырах.

Список литературы

1. Фатьянов Е. В. Активность воды молочных продуктов // Молочная промышленность. – 2011. – № 2. – С. 61–62.
2. Громов С. В., Кириченко В. А. Исследование влияния обработки сливочного масла высоким циклическим давлением на активность воды // Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования: материалы II Национальной. научно-практич. конф., посвященной 20-летию кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМУ» / редкол.: Е. П. Масюткин [и др.] / г. Керчь (15–17 мая 2019 г.). – Керчь, 2019. – С. 471–475.
3. Тихомирова Н. А., Рогов С. И., Чураков М. М. Зависимость показателя активности воды молочных продуктов от их состава // Вестник МАХ. – 2005. – № 4. – С. 36–38.
4. Купцова О. И., Чеканова Ю. Ю., Кобель А. В. Анализ применения пробиотической культуры при производстве низколактозного мягкого сыра для здорового питания // Наука и технологии устойчивого развития современного общества: материалы Международной научно-практич. конф. / г. Бухара (25-26 апреля 2025 г.). – Бухара, 2025. – С. 4–5.
5. Чеканова Ю. Ю., Василенко З. В., Глушаков М. А., Кобель А. В. Эффективность использования пахты для получения низколактозного мягкого сыра и технологические параметры его производства способом термокислотной коагуляции белков // Вестник Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий. – 2025. – № 1 (38). – С. 3–12.
6. егунова А. В., Рожкова И. В., Зверева Е. А., Глазунова О. А., Фёдорова Т. В. Молочнокислые и пропионовокислые бактерии: формирование сообщества для получения функциональных продуктов с бифидогенными и гипотензивными свойствами // Прикладная биохимия и микробиология. – 2019. – Т. 55 – № 6. – С. 1–12.
7. Цуканов М. Ф., Черноморец А. Б. Технологические аспекты показателя «активность воды» и его роль в обеспечении качества продукции общественного питания // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2010. – № 1. – С. 58–63.

УДК 577.2:615.272

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МЕТАБОЛИТОВ НА ЭКСПРЕССИЮ ГЕНОВ КЛЕТОЧНЫХ ЛИНИЙ

Д.Ю. Чекушкина, аспирант, лаборант-исследователь
А.Д. Веснина, канд. биол. наук, научный сотрудник
О.В. Козлова, профессор, д-р техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Россия
e-mail: chekushkina02@mail.ru

Факторами риска развития ряда хронических заболеваний (сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), сахарного диабета, ожирения, неалкогольной жировой болезни печени, онкологии и т.д.) являются нарушения обменных процессов, системы антиоксидантной защиты организма и т.д. [1]. Известно, что окислительный стресс способствует повреждению клеток, активизирует воспалительные процессы и влияет на клеточную функцию, способствует модификации липопротеинов низкой плотности, активации провоспалительных путей и нарушению функции эндотелия, что в совокупности ведет к возникновению атеросклероза – одной из причин ССЗ [2,3]. Следовательно, актуальны мероприятия, направленные на сокращение негативного действия данных факторов риска на организм.

Перспективным (доступным, относительно простым) мероприятием является систематический прием функциональных пищевых продуктов, биологически активных добавок, содержащих растительные метаболиты с антиоксидантной активностью, проявляющих способность нормализовать метаболизм липидов, углеводов и т.п. Важны исследования, посвященные изучению биоактивности растительных метаболитов [4]. В частности, изучение влияния на генотип организма, как части расширения знаний в области нутригеномики [5,6]. Для изучения молекулярных механизмов действия растительных метаболитов на метаболические пути активно используют клеточные линии, как модельные объекты [7].

Данное исследование направлено на проведение систематического обзора научной литературы о влиянии растительных метаболитов на экспрессию генов, участвующих в метаболизме холестерина (*CYP7A1*, *FABP2*, *PPARG*) и окислительном стрессе (*CAT*, *SOD2*) на клеточной линии HepG2.

Клеточная линия гепатомы человека (HepG2) широко используется в качестве *in vitro* модели для изучения процессов обмена холестерина, сигнальных путей липидного метаболизма и регуляции экспрессии генов, связей с холестерином и реактивными формами кислорода [8]. Благодаря HepG2 можно изучать экспрессию ключевых генов холестеринового обмена: рецепторов липопротеинов, ферментов, организацию внутриклеточного транспорта липидов и активацию транскрипционных факторов [9]. Также клеточная линия HepG2 активно используется для изучения взаимосвязей между окислительным стрессом и нарушением липидного/холестеринового обмена [10].

В ходе проведенного анализа научной литературы найдены следующие работы. N. Liang с группой ученых проводили исследования, направленные на изучение влияния биологически активных веществ (рутина и кверцетина) на мРНК *CYP7A1* в клеточной линии HepG2 и в печени золотистых сирийских хомячков. Ген *CYP7A1* кодирует одноименный фермент, регулирующий превращение холестерина в желчные кислоты в печени при избыточном содержании холестерина в ней. По результатам исследования мРНК *CYP7A1* оставалась неизменной, в то время как рутин и кверцетин снижали уровень холестерина в HepG2 и печени хомячков [9].

В работе S. Li с коллегами [1]; изучалось влияние рутина и механизмы его действия на процесс старения. Для анализа функции печени использовали серологический тест, метаболомику и транскриптомику печеночной ткани. Снижение активности siRNA *Angptl8* (играющего ключевую роль в регуляции метаболизма липидов) и анализ потока аутофагии в клеточных линиях HepG2 позволили изучить механизм, посредством которого рутин влиял на функцию гепатоцитов. Транскриптомный анализ показал, что рутин влиял на экспрессию метаболических генов. Метаболомный анализ показал, что рутин снижал стеатоз печени за счет усиления β -окисления липидов. Ингибирование аутофагии частично устранялось опосредованное рутином действием на липолиз в клетках HepG2.

Способность растительных полифенолов, включая эпигаллокатехин галлат (EGCG) зеленого чая, проявлять антиоксидантные свойства заключается не только в нейтрализации активных форм кислорода, но и в модуляции экспрессии антиоксидантных генов. Исследования на клетках HepG2 выявили, что EGCG способен повышать экспрессию генов *CAT* и *SOD2*, что, вероятно, связано с его ролью в активации ключевого транскрипционного фактора *Nrf2*, усиливающего клеточную антиоксидантную систему [12].

В работе [13] группа исследователей оценивали влияние экстракта кожуры *Solanum aethiopicum* на экспрессию различных антиоксидантных генов. Клеточная линия HepG2 обрабатывалась различными

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

дозами (200–100 мкг/мл) экстракта кожуры *S. aethiopicum* в течение 24 часов, далее проводили количественную ОТ-ПЦР для оценки молекулярных путей, участвующих в антиоксидантной активности. Экстракт повысил экспрессию АТФ-связывающего кассетного транспортера G2 (ABCG2 – фермент, участвующий в поддержании окислительно-восстановительного гомеостаза клеток), CAT и ядерного фактора эритроида 2-родственного фактора 2 (*Nrf-2*). Полученные результаты могут быть связаны с высоким содержанием флаванонов и флаванолов, поскольку ранее было показано, что наиболее распространенный флаванон, нарингенин [14], усиливает экспрессию CAT и *Nrf2*.

Таким образом, систематический обзор литературы позволил выявить, что имеется ограниченное количество работ, описывающих влияние растительных метаболитов на экспрессию генов *CYP7A1*, *FABP2*, *PPARG*, *CAT*, *SOD2* клеточной линии HepG2. Следовательно, целесообразно изучать влияние экстрактов растений, произрастающих на территории России, выделенных из них биологически активных веществ на экспрессию генов HepG2. С целью расширения базы знаний о биологической активности веществ, активно используемых в пищевой промышленности – в качестве компонентов функциональных пищевых продуктов.

Список литературы

1. Sodium rutin extends lifespan and health span in mice including positive impacts on liver health / S. Li, J. Li, R. Pan, et. al. // British journal of pharmacology. – 2022. – Vol. 179, № 9. – P. 1825–1838. – DOI: <https://doi.org/10.1111/bph.15410>.
2. Oxidative Stress, Atherogenic Dyslipidemia, and Cardiovascular Risk / J. Vekic, K. Stromsnes, S. Mazzalai, A. Zeljkovic, M. Rizzo, J. Gambini // Biomedicines. – 2023. – Vol. 11, № 11. – P. 2897. – DOI: <https://doi.org/10.3390/biomedicines11112897>.
3. Окислительный стресс и перепрограммирование липидного обмена при раке / С. Ли, Х. Юань, Л. Ли, Ц. Ли, и др. // Антиоксиданты. – 2025. – Т. 14, № 2. – С. 201. – DOI: <https://doi.org/10.3390/antiox14020201>.
4. Геропротекторная активность транс-коричной кислоты, выделенной из шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis*) / А. М. Федорова, Л.С. Дышло, И.С. Милентьева и др. // Техника и технология пищевых производств. – 2022. – Т. 52, № 3. – С. 582–591. – DOI: <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-3-2388>.
5. Экспрессия генов в печени крыс, получавших с рационом комплекс ресвератрола и L-карнитина, в норме и при ожирении / Н.В. Трусов, М.О. Семин, В.А. Шипелин и др. // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90, № 5. – С. 25–37. – DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-5-25-37>.
6. Влияние кверцетина на экспрессию генов ферментов углеводного и липидного обмена в печени у крыс с генетически обусловленным и алиментарным ожирением / К.В. Мжельская, Н.В. Трусов, С.А. Апрытин, и др. // Вопросы питания. – 2019. Т. 88, № 2. – С. 6–16. – DOI: 10.24411/0042-8833-2019-10012.
7. Influence of quercetin and rutin on growth and antioxidant defense system of a human hepatoma cell line (HepG2) / M. Alia, R. Mateos, S. Ramos, et. al. // European journal of nutrition. – 2006. – Vol. 45, № 1. – P. 19–28. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s00394-005-0558-7>.
8. Protective Effects of Cinnamic Acid Against Hyperglycemia Induced Oxidative Stress and Inflammation in HepG2 Cells / M. Yazdi, A. Nafari, M. Azadpour, et. al. // Reports of biochemistry & molecular biology. – 2023. – Vol. 12, № 1. – P. 1–12. – DOI: <https://doi.org/10.52547/rbmb.12.1.1>.
9. Рутин и кверцетин снижают уровень холестерина в клетках HepG2, но не в плазме крови хомяков при пероральном применении / N. Liang, Y. Li, He M., et. al. // Molecules. – 2021. – Vol. 26, № 12. – P. 3766. – DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules26123766>.
10. Tang, Q. Impact of Cholesterol Metabolism on H2O2-Induced Oxidative Stress Injury in HepG2 Cells Treated with Fatty Acids / Q. Tang, L. Du, Q. Sun // Alternative therapies in health and medicine. – 2024. – Vol. 30, № 1. – P. 396–402.
11. Epigallocatechin Gallate (EGCG): Pharmacological Properties, Biological Activities and Therapeutic Potential / L. Capasso, L. De Masi, C. Sirignano, et. al. // Molecules. – 2025. – Vol. 30, № 3. – P. 654.
12. Bursill, C.A. Modulation of cholesterol metabolism by the green tea polyphenol (-)-epigallocatechin gallate in cultured human liver (HepG2) cells / C.A. Bursill, P.D. Roach // Journal of agricultural and food chemistry – 2006. – Vol.54, № 5. – P. 1621–1626. – DOI: <https://doi.org/10.1021/jf051736o>.
13. New Insight on the Bioactivity of Solanum aethiopicum Linn. Growing in Basilicata Region (Italy): Phytochemical Characterization, Liposomal Incorporation, and Antioxidant Effects / I. Faraone, L. Lela, M. Ponticelli // Pharmaceutics. – 2022. – Vol. 14 № 6. – P. 1168. – DOI: <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14061168>.
14. Harkiran K. A Critical Appraisal of Solubility Enhancement Techniques of Polyphenols / K. Harkiran, K. Gurpreet // Journal of Pharmaceutics. – 2014. – P. 180845. – DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/180845>.
15. Synergistic effect of phytochemicals on cholesterol metabolism and lipid accumulation in HepG2 cells / E. Leng, Y. Xiao, Z. Mo, et. al. // BMC complementary and alternative medicine. –2018. – Vol. 18, № 1. – P. 122.

УДК 640.43, 338.48

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ УЧРЕЖДЕНИЙ КУЛЬТУРЫ

О.П. Чуб¹, доцент, канд. техн. наук, доцент

Д.О. Еременко², доцент, канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

¹e-mail: opchub@sevsu.ru,

²e-mail: doeremenko@sevsu.ru

Организация работы предприятий общественного питания играет значительную роль в формировании имиджа учреждений культуры. Кафе и рестораны, расположенные на их территории, выполняют особую миссию – создают комфортную среду для отдыха и знакомства с искусством [1-4].

Эффективная организация питания предполагает учет специфики посещения учреждения культуры. Необходимо обеспечить высокое качество приготовления блюд, скорость обслуживания и удобство расположения столовых зон. По данным анализа социальных сетей и специализированных ресурсов, подавляющее большинство отзывов, около 85% (Tripadvisor, Zoon, Яндекс Карты и др.) носят положительный характер. Основными достоинствами называются высокая культура обслуживания, доброжелательность персонала, комфортные помещения, общая атмосфера заведения, которая настраивает на общение с искусством, вкусная еда. Отдельно отмечается наличие Wi-Fi и возможность оплаты картой. Однако, имеются и жалобы, связанные с завышенными ценами и иногда недостаточной скоростью обслуживания.

Организация работы кафе и ресторанов на территории учреждений культуры существенно зависит от города и масштаба самого учреждения. Отличия заметны даже между Москвой и Санкт-Петербургом, не говоря уже о провинции. В частности, в Москве и Санкт-Петербурге цены значительно выше, чем в остальных регионах. Основная целевая аудитория – туристы и местные жители с высоким доходом. Концептуально кафе стремятся предложить уникальную атмосферу, соответствующую духу учреждения. Повсеместно присутствуют европейские, азиатские и средиземноморские блюда. Меню чаще всего направлено на международный стандарт с возможностью экспериментов в области кулинарии, оно разнообразное, нередко встречаются авторские блюда, фьюжен-кухня, веганская и диетическая пища, блюда, имеющие полезные функциональные свойства [5,6]. Внимание уделяется необычным сочетаниям ингредиентов и презентации блюд, интерактивным элементам в обслуживании (электронные карты меню, доставка на дом). За основу берётся аутентичность, переосмысливаемая новыми технологиями и методами. Многие заведения используют концепцию "живого арт-проекта", интегрируя элементы культурного наследия в оформление интерьера, дизайна распечатанного меню, во внешний вид блюд и напитков. Частой практикой является и организация специальных событий, приуроченных к открытиям выставок или праздникам.

В регионах заведения имеют более доступные цены, стремясь привлечь местных жителей и небольшие потоки туристов [3]. Чаще наблюдается ориентация на национальные традиции и локальные продукты. Концепция менее строгая, меньше требований к соблюдению мировых стандартов. Меню сосредоточено, как правило, вокруг традиционных блюд местной кухни, с акцентом на натуральные ингредиенты и простоту исполнения. Реже встречается широкая палитра авторских рецептов и необычных кулинарных направлений. Новшества применяются осторожно, зачастую выражаясь лишь в новых формах представления старых блюд. Основной упор делается на экологичность и натуральность используемых продуктов.

Таким образом, организация предприятий общественного питания на территории учреждений культуры требует комплексного подхода, учитывающего особенности каждого конкретного объекта. Важно сохранять баланс между традициями и современными тенденциями, обеспечивать высокий уровень обслуживания и доступности для всех категорий посетителей. Особенно востребованы блюда, содержащие художественные элементы или прямые отсылки к экспонатам, тематикам и мотивам конкретных культурных площадок, поскольку они помогают усилить связь с окружающим пространством и погружают посетителей в мир искусства, дополняя посещение музея или театра особой гастрономической составляющей.

Список литературы

1. Архипов, А. Культурный туризм в стратегии развития отечественного туризма [Текст] / А. Архипов, В. Музычук // Вестник Института экономики Российской академии наук. - Москва. - 2011. - № 4. - С. 209-223. EDN: OPENPX
2. Ванцовская, А. А. PR-сопровождение выставок на примере галереи современного искусства Гараж / А. А. Ванцовская // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2020. –

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

- № 7. – С. 17-19. – DOI 10.37882/2223-2974.2020.07.06. – EDN VKTIPZ.
Быстров С.А. Технология и организация ресторанного бизнеса и питания туристов: учебник / С.А. Быстров. - Москва: ИНФРА-М, 2019
3. Культурно-познавательный туризм как фактор развития российской глубинки, Тотьма, 18–21 сентября 2014 года / Редколлегия: А.М. Новоселов, А.А. Чернеги. – Тотьма: МБУК «Тотемское музейное объединение», 2014. – 258 с. – ISBN 978-5-600-00724-6. – EDN UBPDDH.
4. Томпсон Х. Кто увел моего клиента? Выигрышные стратегии формирования и поддержания лояльности клиентов. М.: Вильямс, 2005. — 106 с.
5. Разработка технологии производства котлетной массы функционального назначения из мясного фарша, ламинарии и растительного сырья / Д. О. Еременко, Т. А. Милохова, Ю. В. Османова, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2025. – № 4(217). – С. 247-260. – DOI 10.36718/1819-4036-2025-4-247-260. – EDN DUDHUD.
6. Еременко, Д. О. Определение функциональных свойств модельных систем рубленой мясной массы с добавлением полуфабриката из топинамбура и корня цикория / Д. О. Еременко, О. П. Чуб // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 2(203). – С. 246-252. – DOI 10.36718/1819-4036-2024-2-246-252. – EDN SYAGSU.

УДК 641.05

ДИЕТА БЕЗ ГЛЮТЕНА И САХАРА. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

А.А. Чудинова, обучающийся

Е.А. Ярочкина, обучающийся

О.А. Суворов, д-р техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», г. Москва, Россия

e-mail: nastenka_chudinova@list.ru

Глютен – это основной запасной белок в зёрнах пшеницы, представляющий собой сложную смесь из сотен родственных, но отличающихся друг от друга белков, в основном глиадина и глютеина. Аналогичные запасные белки, такие как секалин во ржи, гордеин в ячмене и авенины в овсе, в совокупности называются «глютенном» [10].

Выяснено, что белки глютена, содержащиеся в злаках, часто считаются вредными для здоровья. Действительно, распространение дезинформации из различных источников привело к тому, что многие люди ошибочно полагают, что употребление глютена здоровыми людьми приводит к негативным последствиям для здоровья и способствует ожирению. В последние годы многие люди, заботящиеся о своём здоровье, начали сокращать потребление глютена или вовсе отказываться от него без медицинских показаний. В результате значительно возросла популярность безглютеновых диет [1].

Безглютеновая диета является эффективным и безопасным методом лечения целиакии, одного из самых распространённых пожизненных заболеваний, от которого в большинстве стран страдают 1–2% населения. Интересно, что безглютеновая диета – один из немногих примеров в медицине, который сохранился практически без изменений на протяжении столь длительного периода времени. Со временем количество, разнообразие и качество безглютеновых продуктов, представленных на рынке, значительно улучшились с точки зрения ингредиентов, пищевой ценности, внешнего вида, текстуры, вкуса и микробиологических аспектов. [4].

Растущий во всем мире спрос на более здоровую и экологичную пищу привел к поиску альтернативных ингредиентов, которые могли бы заменить традиционные зерновые культуры в производстве продуктов питания. Второстепенные злаки, псевдозерновые, бобовые, семена, фрукты и корнеплоды привлекают все больше внимания благодаря своей питательной ценности, особым функциональным свойствам и потенциалу для повышения экологичности продовольственных систем. Их внедрение в хлебопекарную промышленность позволило разработать широкий ассортимент хлебобулочных изделий, многие из которых подходят для людей с непереносимостью глютена и целиакией, а также обладают дополнительными полезными свойствами [9].

Традиционные хлебобулочные изделия в основном производятся из рафинированной пшеничной муки, которая лишена важных питательных веществ, включая пищевые волокна, белок и микроэлементы. Для улучшения ее питательных свойств добавляется множество альтернативных видов муки (например, мука на основе овощей, бобовых и проса) [8].

Гликемический индекс (ГИ) и гликемическая нагрузка (ГН) продуктов — это два показателя качества углеводов, которые позволяют прогнозировать гликемическую реакцию после приема пищи. Общеизвестно, что качество и количество углеводов являются основными факторами, определяющими гликемическую реакцию и выработку инсулина после приема пищи [2].

Согласно современным литературным данным, диета с низким гликемическим индексом потенциально полезна для снижения массы тела, общего количества жира в организме и висцерального жира, уровня провоспалительных маркеров, а также для профилактики дислипидемии и гипертонии, которые могут влиять на патофизиологию сахарного диабета. Кроме того, было изучено положительное влияние низкого гликемического индекса и гликемической нагрузки на аналогичные состояния, такие как жировая дистрофия печени, и было установлено, что диеты с низким гликемическим индексом и гликемической нагрузкой могут уменьшить количество жира в печени [2].

Контроль уровня глюкозы в крови имеет первостепенное значение для людей с диабетом. Несмотря на то, что гликемический индекс (ГИ) и гликемическая нагрузка (ГН) являются признанными инструментами для оценки содержания углеводов в рационе, их практическое применение часто затруднено из-за распространённых заблуждений и присущих им ограничений. ГИ часто ошибочно принимают за скорость усвоения глюкозы, а не за относительную оценку. Акцент на продуктах с низким ГИ может привести к чрезмерному потреблению, если не учитывать размер порций. Более того, единое значение ГН, хотя и включает в себя как ГИ, так и количество углеводов, но не позволяет визуально провести различие между

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

вариантами питания, которые могут иметь одинаковый ГН, но при этом значительно отличаться по составу ГИ и углеводов [11].

В настоящее время в исследованиях в области питания и эпидемиологии большое внимание уделяется взаимосвязи между потреблением сахара и развитием рака. Некоторые исследования показывают, что чрезмерное потребление сахара может способствовать развитию рака из-за резистентности к инсулину и хронического воспаления [5].

Такие процессы, как резистентность к инсулину, воспаление и ангиогенез, могут влиять на канцерогенез. Фруктоза усиливает ангиогенез за счёт избыточной экспрессии фактора роста эндотелия сосудов, в то время как глюкоза стимулирует рост раковых клеток за счёт эффекта Варбурга. Сокращение потребления добавленного сахара в целях профилактики и лечения рака особенно важно, учитывая, что сахар влияет на иммунную функцию и устойчивость к лечению, что может привести к появлению новых терапевтических мишеней [5].

Однако эти данные не являются исчерпывающими, и для лучшего понимания этих процессов необходимы дополнительные крупномасштабные долгосрочные исследования. Чтобы помочь в профилактике и лечении рака, в рекомендациях по охране здоровья следует делать упор на сокращение потребления добавленного сахара и пропаганду сбалансированной диеты, богатой натуральными продуктами [5].

В последние годы рост числа заболеваний, связанных с образом жизни, и нарушений обмена веществ во всем мире связывают с чрезмерным потреблением сахарозы и добавленных сахаров. По этой причине было разработано множество подходов, позволяющих заменить сахарозу в составе продуктов питания и напитков альтернативными подсластителями. Повышение осведомленности о синтетических подсластителях из-за их негативного влияния на здоровье привело к необходимости поиска альтернативных веществ [3].

Исследования показали, что некоторые подсластители могут вызывать системное воспаление, эндотелиальную дисфункцию и нарушения в микробиоте кишечника, потенциально изменяя метаболизм глюкозы и усугубляя метаболические заболевания, такие как диабет и ожирение. Однако другие исследования указывают на потенциальную пользу, например, в контроле веса и улучшении толерантности к глюкозе. Тем не менее долгосрочная безопасность искусственных подсластителей, особенно при хроническом употреблении, остаётся под вопросом [6].

Натуральные подсластители можно разделить на: некалорийные (например, неогесперидин дигидрохалкон, тауматин, глицирризин могорозид и стевия) и подсластители, включающие как полиолы (например, мальтит, маннит, эритрит), так и редкие сахара (например, тагатозу и аллюлозу). [3].

Среди более чем 230 видов сахарозаменителей, стевия выделяется тем, что обладает сладким вкусом благодаря наличию стевииоловых гликозидов. Она уже давно используется в качестве низкокалорийного подсластителя в Южной Америке, Мексике, Аргентине, Азии, Японии и Европе. По мнению Объединённого комитета экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и Управлению по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США, стевия была одобрена в качестве подсластителя, а её использование в пищевых продуктах признано безопасным и не имеющим побочных эффектов. Многочисленные исследования, проводимые в интересах общественного здравоохранения, выявили противодиабетические, противоожирительные, противоопухолевые и противомикробные свойства стевии [7].

Кроме того, был выполнен патентный поиск в области кулинарной и кондитерской продукции без глютена и сахара, в соответствии с ГОСТ Р 15.011-2024. Глубина поиска с 2019 г. по 2025 г. по таким странам, как Россия, Китай и Испания. Полученные результаты приведены в таблице.

Как видно из представленных данных, тема является достаточно распространенной и актуальной в мировой практике. Идет активное совершенствование существующих технологий, а также разработка новых рецептов блюд и кулинарных изделий без глютена и сахара, что значительно расширяет ассортимент для потребителей.

В заключении можно сказать о том, что безглютеновые диеты и диеты с пониженным содержанием сахара являются необходимыми для людей с непереносимостью глютена (целиакией) или аллергией на него, людей с сахарным диабетом и ожирением. Но при этом, они также могут быть интересны тем, кто следит за состоянием своего тела и здоровьем, т. к. значительно снижается риск развития жировой дистрофии печени и диабета. В настоящее время на рынке существует множество альтернативных вариантов, которыми можно заменить продукцию с высоким гликемическим индексом и содержащую глютен. Поэтому составление разнообразного рациона с целью поддержания своего организма не составит труда.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Таблица – Патентная документация.

Объект исследования, его составные части	Вид и номер документа с двухбуквенным кодом страны / режим действия	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Заявитель (правообладатель)	Дата приоритета / дата публикации
Sweeteners (Подсластители/сахарозаменители)	RU2710169C1	Состав для производства десертного соуса с низким гликемическим индексом	Дарья Дмитриевна Белоусова, Елена Витальевна Аверьянова, Марина Николаевна Школьникова	2019-12-24
Gluten-free products (Продукция без глютена и сахара)	ES2761641T3	Composition for bakery and pasta products low in gluten and carbohydrates (Состав для хлебобулочных и макаронных изделий с низким содержанием глютена и углеводов)	Samir Charrak, Monika Charrak	2020-05-20
Glycemic index (Гликемический индекс)	RU2758512C1	Способ производства зефира без добавления сахара	Газибег Омарович Магомедов, Инесса Викторовна Плотникова, Магомед Гасанович Магомедов, Татьяна Анатольевна Шевякова, Мария Петровна Демяник	2021-10-29
Sweeteners (Подсластители/сахарозаменители)	CN119896243A	Biscuits containing allulose and erythritol and preparation method thereof (Печенье, содержащее аллүлозу и эритрит, и способ его приготовления)	王松江, 郭传庄, 吕志飞, 连战, 王媛媛, 孙瑞成, 李小双	2025-04-29
Glycemic index (Гликемический индекс)	CN119999738A	Low glycemic index biscuit and preparation method thereof (Печенье с низким гликемическим индексом и способ его приготовления)	吴学倩, 余腾斐, 张溥轩, 王杰, 王峣峣, 邱超, 钟俊辉, 包丽丽, 于庆嘉, 王伟健	2025-05-16
Alternative flour (Альтернативная мука)	CN120391488A	Whole sorghum flour sponge cake and preparation method thereof (Бисквит из цельнозерновой муки сорго и способ его приготовления)	白文斌, 高振峰, 孙美红, 柳青山	2025-08-01
Gluten-free products (Продукция без глютена и сахара)	RU2845275C1	Состав безглютеновой смеси для производства мучных кондитерских изделий	Наталья Александровна Березина, Оксана Валерьевна Евдокимова, Татьяна Николаевна Лазарева, Кирилл Геннадьевич Андреев, Наталья Анатольевна Батурина	2025-08-15

**Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь**

Список литературы

1. Alam T., Saripalli G., Rustgi S. Gluten-free Diet, a friend or a Foe, an American perspective //Plant Foods for Human Nutrition. – 2025. – V. 80. – №. 1. – P. 1-6.
2. Bahrizadeh M. et al. Association of dietary glycemic index and glycemic load with pancreatic steatosis: a case control study //BMC Endocrine Disorders. – 2025. – V. 25. – №. 1. – P. 89.
3. Benucci I., Lombardelli C., Esti M. A comprehensive review on natural sweeteners: impact on sensory properties, food structure, and new frontiers for their application //Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2025. – V. 65. – №. 24. – P. 4615-4633.
4. Catassi C., Chirido F. G. The Gluten-Free Diet: The Road Ahead //Nutrients. – 2025. – V. 17. – №. 7. – P. 1226.
5. Hasan N. et al. The role of dietary sugars in cancer risk: A comprehensive review of current evidence //Cancer Treatment and Research Communications. – 2025. – P. 100876.
6. Huang L. et al. Sugar-Free but Not Risk-Free? Exploring Artificial Sweeteners and Cardiovascular Disease //Cardiology in Review. – 2025. – P. 10.1097.
7. Kalkan E., Maskan M. Optimizing production of gluten-free, sugar-reduced cupcakes: Utilizing stevia as natural sweetener and psyllium as gluten substitute //Journal of Food Science. – 2025. – V. 90. – №. 3. – P. e70148.
8. Kopal S. et al. Nutritional Enhancement of Baked Goods Using Alternative Flours: A Review //European Journal of Nutrition & Food Safety. – 2025.
9. Mesias M., Morales F. J. Acrylamide-and hydroxymethylfurfural-forming capacity of alternative flours in heated dough systems //Foods. – 2025. – V. 14. – №. 9. – P. 1597.
10. Smolinska S., Jurkiewicz K., Majsiak E. Recent Advances in Gluten-Related Disorders //International Journal of Molecular Sciences. – 2025. – V. 26. – №. 4. – P. 1749.
11. Zhou X. The Glycemic Coordinate System: A Novel Visualization Integrating Glycemic Index and Load for Enhanced Dietary Management and Health Decisions in Diabetes and Preventive Care //Available at SSRN 5291606. – 2025.

УДК 658.562.6:006.83

ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

*Н.Н. Яремко, преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла
ГОУ СПО «Тираспольский техникум коммерции», г. Тирасполь, Приднестровская Молдавская Республика
e-mail: leleka1960@mail.ru*

Приднестровье (ПМР) – непризнанное государство, провозглашённое на левом берегу реки Днестр со столицей в городе Тирасполь, было образовано в 1990 года как Приднестровская Молдавская Советская Социалистическая Республика (ПМССР) в составе СССР. Переименована 5 ноября 1991 года, в связи с распадом СССР, в Приднестровскую Молдавскую Республику (ПМР). На сегодняшний день, Приднестровье – развитое индустриально-аграрное государство.

В Республике сложилась многоотраслевая экономика, где ведущее место в формировании экономических показателей имеет торговля и общественное питание.

Приднестровская Молдавская Республика (ПМР), несмотря на свой 35-летний непризнанный международный статус, обладает развитой системой технического регулирования, необходимой для обеспечения безопасности и качества услуг и товаров на внутреннем рынке.

Российская Федерация на протяжении всего периода после распада СССР оставалась и остаётся основным партнёром ПМР в сфере законодательства.

Во всей республике, предприятия общественного питания работают в условиях правового поля, которое уникальным образом сочетает внутренние законодательные акты ПМР с нормативной базой Российской Федерации. Этот механизм позволяет местным органам власти поддерживать стандарты качества, привычные для русскоязычного потребителя.

Прогрессивным шагом в этом направлении является юридический парадокс: нормативная база стандартов Российской Федерации стала основой для принятия законодательных документов в сфере метрологии, стандартизации и сертификации непризнанной республики Приднестровья.

Таким образом, основой стандартизации и сертификации товаров и услуг в ПМР послужила гармонизация с нормативной базой РФ (основной объём государственных стандартов ПМР (ГОСТ ПМР) принимается на основе аутентичных адаптированных текстов государственных стандартов Российской Федерации (ГОСТ Р) [1].

Формально, вопросы сертификации регулируются собственным законодательством ПМР (например, Законом «О сертификации продукции и услуг») уполномоченным органом, отвечающим за стандартизацию и метрологию, при Министерстве экономического развития ПМР. Однако, в отличие от признанных стран, разрабатывающих собственную исчерпывающую базу стандартов, ПМР использует Российские стандарты в общественном питании и торговле. Для предприятий общественного питания (ресторанов, кафе, столовых) в Тирасполе это означает прямое или косвенное следование ключевым российским документам в сфере качества, услуг и санитарно-эпидемиологических требований.

Интегрированными стандартами в сфере ПОП являются:

- ГОСТ ПМР ГОСТ Р 50763-2002 (Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия). Этот стандарт устанавливает требования к качеству и безопасности самих блюд, полуфабрикатов и кулинарных изделий.
- ГОСТ ПМР ГОСТ Р 50764-2002 (Услуги общественного питания. Общие требования), который регулирует требования к самой услуге: условия обслуживания, интерьер, информацию для потребителей.
- ГОСТ ПМР ГОСТ Р 50935-2002 (Общественное питание. Требования к обслуживающему персоналу), определяет требования к квалификации, внешнему виду и медицинскому обследованию сотрудников.

Наиболее важными являются санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН ПМР), которые также в значительной степени базируются на российских аналогах. Они регламентируют производственный контроль, сроки годности, условия хранения пищевых продуктов и сырья, а также требования к помещениям и оборудованию [2].

Продукция ПОП, подлежащая обязательной сертификации, проходит следующую стандартную процедуру в ПМР.

1. Подача заявки: предприятие (изготовитель или исполнитель) подает заявку в аккредитованный орган по сертификации ПМР.

2. Отбор и испытания образцов продукции ПОП, которые затем тестируются в аккредитованной испытательной лаборатории на соответствие требованиям ГОСТ ПМР (ГОСТ Р) и СанПиН ПМР.

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

3. Выдача Сертификата соответствия при положительных результатах и право маркировать свою продукцию Знаком соответствия Национальной системы сертификации ПМР.

Таким образом, хотя процесс организован внутренними органами власти ПМР, критерии оценки (нормы и методы испытаний) взяты непосредственно из российской нормативной базы.

Влияние стандартов на качество отличается в зависимости от масштаба и формата.

Для примера гибридной стандартизации были выбраны два формата ПОП

1. Сеть кафе «Шаурма» (фастфуд).

Такие популярные, сравнительно молодые форматы услуг общественного питания как децентрализованные, небольшие точки общепита в Тирасполе, ориентированы на высокую скорость обслуживания и низкую цену, в которых стандарты минимально влияют на скорость работы. Такой формат не исключают возможность использования наиболее дешевого сырья, что влияет на качество. Обеспечение холодовой цепи (хранение мяса, соусов, овощей) и соблюдение зонирования производственных процессов (разделка, тепловая обработка, сборка) в условиях ограниченного пространства киосков в соответствии с ГОСТ ПМР (Сан ПиН ПМР).

Для кафе быстрого питания в Тирасполе обязательная сертификация и регулярный санитарный контроль служат важным барьером безопасности, однако в малом формате на внутреннем рынке легче скрыть несоответствия, поэтому такая форма предприятия общественного питания несет более высокие риски.

Важным ресурсом для всего Приднестровья в сфере инноваций явился спортивный комплекс «Шериф», расположенный в Тирасполе, который является одним из символов столицы ПМР и тесно связан с одноимённой холдинговой компанией. Главная арена комплекса является крупнейшим футбольным стадионом Молдовы (вместимость около 13 000 зрителей) и соответствует высоким техническим требованиям УЕФА/ФИФА. Он стал значимым объектом, демонстрирующим уровень развития инфраструктуры в регионе и обеспечивающим международное признание Тирасполя как футбольного центра.

2. Комбинат питания спорткомплекса «Шериф», размещенный в здании Академии футбола «Шериф» способен ежедневно обслуживать как посетителей спортивного комплекса, так и жителей города Тирасполь. Спортсмены, проходящие учебно-тренировочные сборы на СК «Шериф», и дети Академии получают здесь полноценное четырехразовое питание.

Со временем комбинат стал работать под торговой маркой «Вкусномир», и уже на протяжении более чем 20 лет радует гостей качественной продукцией, в настоящее время предприятие вышло за рамки спорткомплекса и имеет фирменные точки реализации готовой продукции в городе Тирасполь, которые пользуются постоянным спросом.

Высокие инвестиции в производственные цеха, контроль качества сырья, а также внедрение внутренней системы, контролирующей не только безопасность, но и питательную ценность, позиционируют «Вкусномир», как лидера в области стандартов качества в Тирасполе.

Качество и сертификацию деятельности обеспечивают законодательные документы ПМР.

Для внутреннего потребителя при контроле качества товаров и услуг применяется двойная система стандартов, предприятие строго соблюдает ГОСТы ПМР (являющиеся аналогами ГОСТ Р) для всей своей продукции, включая полуфабрикаты и готовые блюда для массового потребителя, что обеспечивает высокое качество питания для жителей Тирасполя.

Спортивный комплекс Шериф является объектом международного уровня, уникальным по структуре и масштабам, где проходят футбольные турниры с участием таких известных команд из Европы, как «Тотенхем» (Англия), «Марсель» (Франция), «Базель» (Швейцария), юниорских сборных Голландии, Австрии и других стран. Стадион может принять 13000 зрителей, соответственно для каждой категории игр и соревнований есть свои форматы обслуживания и протоколов питания.

Для чемпионатов лиги УЕФА и их офиса оборудована эксклюзивная «Зона гостеприимства», которая может принять до 300 вип гостей. Кроме того, для питания согласно рейдеру европейских команд есть ресторан с максимальным количеством различных блюд мировой кухни.

Обслуживание профессиональных спортсменов (включая команды международного уровня) в зонах принятия пищи, включает повышенные требования качества и безопасности:

- антидопинговый контроль блюд, т.е. абсолютная гарантия отсутствия перекрестного загрязнения и запрещенных веществ, что требует контроля, аналогичного международным стандартам WADA/УЕФА.
- диетологическая точность в части обеспечения точного учета калорийности, баланса КБЖУ и выполнения индивидуальных диетических предписаний.

В таком гибридном формате, кроме влияния стандартов (ГОСТ Р, ГОСТ ПМР, СанПиН ПМР) подключаются международные требования), что сразу накладывает повышенные требования к качеству

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

и контролю, поскольку ФК «Шериф» является участником европейских турниров (Лига Чемпионов, Лига Европы).

Для питания спортсменов с учетом международного статуса стадиона «Шериф», компания выходит за рамки ГОСТ, применяет требования системы НАССР (ХАССП), внедренной в Республике Молдова и обязательной в странах ЕС, которая стала основополагающей политикой предприятия «Вкусномир» [3].

Таким образом, на каждом этапе приготовления и подачи блюд проводится непрерывный мониторинг критических контрольных точек (ККТ), в процессе производства строгое следование установленным нормам и утвержденным рецептурам. |

В сфере управления рисками и предотвращения пищевых отравлений проводится инспекция услуги и лабораторные испытания образцов готовой продукции.

Таким образом, система стандартизации и сертификации ПМР в сфере ПОП, основанная на ГОСТ, является более традиционной и подтверждает соответствие установленным нормам и требованиям основной части предприятий общественного питания, работающих на внутренний рынок.

Использование нормативной базы Российской Федерации в сфере стандартизации и сертификации в ПМР решает две ключевые задачи:

- обеспечивает высокий уровень безопасности и качества продукции ПОП, защищая потребителя от различных рисков;
- упрощает закупку сырья и оборудования, а также взаимодействие с контрагентами, так все на территории ПМР работают в едином поле стандартов.

Такая система обязательной сертификации, гармонизированная с РФ, оказывает позитивное влияние на рынок общественного питания ПМР, обеспечивает высокий уровень безопасности и стабильности качества (за счет строгих требований к сырью и производственному контролю) [4].

Однако Сертификат соответствия ПМР не имеет автоматического международного признания из-за непризнанного статуса республики, что значительно усложняет выход приднестровских предприятий общепита на внешние рынки.

Например, для экспорта полуфабрикатов Приднестровских предприятий ПОП требуется подтверждение соответствия нормам и требованиям Молдавских стандартов в системе НАССР, при этом увеличивается конечная цена для потребителя, так как включает в себя прямые затраты на двойное налогообложение, двойную сертификацию (в ПМР и в Молдове), предполагает модернизацию инфраструктуры и закупку более дорогого, сертифицированного сырья.

Для предприятий ПОП в Приднестровье, стремящихся к международному сотрудничеству, соответствия ГОСТ ПМР, ГОСТ Р недостаточно, поэтому приходится параллельно внедрять принципы современной, управленческая и превентивная системы НАССР, которая требует от ПОП не просто соблюдать нормы, а самостоятельно выявлять и контролировать риски, чтобы не допустить выпуска небезопасной продукции, как это делает крупный комбинат питания «Вкусномир», для обеспечения качественных продуктов [5].

Можно сделать вывод, что инвестиционные и операционные расходы (контроль, дорогое оборудование, квалифицированный персонал) приводят к более высокой себестоимости и, соответственно, более высокой цене продукции. Однако потребитель платит за гарантированную безопасность, стабильное качество и более широкий спектр услуг, подкрепленный опытом работы с международными спортивными требованиями.

Список литературы

1. Казаков А. В. Проблемы гармонизации национальных стандартов с международными требованиями в области технического регулирования // Стандарты и качество. 2019. № 6. С. 38–41.
2. Колесник А. В. Техническое регулирование и стандартизация в сфере услуг: сравнительный анализ российского и международного опыта // Экономика и предпринимательство. 2021. № 2 (127). С. 1198–1201.
3. Спиридонов Е. А. Система менеджмента безопасности пищевой продукции (ХАССП) как обязательное условие функционирования предприятий общественного питания // Пищевая промышленность. 2020. № 11. С. 45–48.
4. Чуркин Н. П. Гармонизация стандартов – элемент устойчивого развития российской экономики в современных условиях // Стандарты и качество. 2015. № 8. С. 4–7.
5. Торгово-промышленная палата Приднестровья URL: <https://tiraspol.ru/o-pridnestrove/ekonomicheskij-potentsial/> (дата обращения: 12.11.2025).

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Авагян А.М., Баранова Ж.С., Нестеренко О.В. Технология кулинарного изделия с использованием функционального сырья.....	3
Аксанов М.Д., Белая М.Н. История виноградарства и виноделия в Севастополе и Крыму.....	5
Дерюгин С.В., Архипова Д.А., Нестеренко О.В. Разработка технологии приготовления функционального блюда «Симфония вкуса».....	8
Бабошина П.В., Дахова Л.Е., Вилкова Д.Д., Кутузов М.Н. Сравнительный анализ состава оптимизированных напитков из санберри методом ИК-Фурье спектроскопии.....	11
Бахтиярова Е.Ю., Быкова Н.С., Фоменко Н.В., Суворов М.О. Анализ современного состояния и перспектив развития продуктов спортивного питания.....	14
Бачинская О.Н., Осипова К.А., Белая М.Н. Формирование устойчивой конкурентоспособности в винодельческом бизнесе.....	18
Белая М.Н. Валидация и верификация методик измерений при использовании стандартных образцов предприятия и отрасли: практические аспекты.....	23
Беседина Н.Ю. Оптимизация производства: приготовление и оформление супа из морского окуня и креветок с применением современных кулинарных технологий в индустрии гостеприимства.....	27
Боброва В.Н. Использование биотехнологий при приготовлении стейков из говядины.....	29
Бояркина М.А. Систематизация регионального продовольственного сырья, составляющего основу локальной кухни полуострова Крым.....	32
Бранспиз Е.В., Бранспиз М.Ю. О новых технологиях изготовления сокосодержащих напитков из ягод в Луганской Народной Республике.....	34
Бранспиз Е.В., Бранспиз М.Ю. Анализ применения микроволновой обработки продуктов в пищевой промышленности.....	35
Бронивец Т.М., Прокопенко И.А. Особенности питания при раке молочной железы.....	36
Веляев Ю.О., Графова Н.Е., Покинтелица Н.И. Современные подходы к пробоподготовке и анализу липидного состава сложных биологических матриц некоторых гидробионтов сублиторальной зоны Черноморского побережья Севастополя...	38
Гаврыш В.С., Зинченко А.В. Замораживание овощей и фруктов и перспективы использования в нашем регионе.....	40
Глобина П.А., Самофалова Е.Н. Тенденции и инновации в транспортировке продуктов питания: от дронов до автономных грузовиков.....	44
Гриневич С.А., Грохольская Е.А., Демина А.А., Бабаджанян А.Э., Масленникова Д.Г. Разработка морковных маффинов функционального назначения.....	46
Демина А.А., Бабаджанян А.Э., Масленникова Д.Г., Гриневич С.А., Грохольская Е.А. Разработка линейки десертов творожных функционального назначения.....	48
Дерюгин С.В., Осокин А.Р., Веляев Ю.О., Левенчук Д.А., Графова А.Е., Покинтелица Н.И. Изучение физико-химических изменений олеиновой кислоты при ее термической обработке.....	51

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Дрогалова Ю.И., Сафонов М.С., Крюкова Е.В., Бетева Е.А., Суворов О.А., Буркеев Н.С. Обзор международного предметного поля в сфере разработки напитков с функциональным потенциалом.....	55
Кадочников Д.С., Евстафьева Е.В., Грицкевич О.Ю., Залата О.А., Московчук О.Б., Тютиков С.Ф., Дудченко Л.Ш., Шуляк И.А., Евстафьева И.А. Современные проблемы физиологии питания, обусловленные химическим загрязнением окружающей среды, и пути их решения.....	59
Ергиева Д.И., Лебедева Е.Д., Прокопенко И.А. Разработка протеиновых батончиков из натурального крымского сырья.....	61
Железнякова М.А. Бизнес без купюр – новые технологии в индустрии общепита.....	63
Бычков А.А., Иванов Б.С., Прокопенко И.А. Цифровая революция в гастрономии: применение чат-ботов и искусственного интеллекта.....	65
Иванова Н.М., Хомякова И.А. Разработка и оптимизация рецептур комбинированных напитков функциональной направленности на основе плодов санберри.....	67
Илларионов М.Ю., Фалько А.Л. Интенсивность вибрационного перемещения пищевых порошковых сред.....	71
Кнелъц А.А., Заплетников И.Н., Гордиенко А.В., Еременко Д.О. Определение параметров шума технологического оборудования в процессе эксплуатации.....	75
Комогорцева П.А., Чекаурова М.С., Перевертайлов А.С., Мойсеяк М.Б., Суворов О.А. Роль витамина С и функциональных продуктов на основе облепихи в коррекции нарушений пуринового обмена при нервно-артритическом диатезе.....	78
Конева Ю.А. Аналитика и автоматизация в ресторанном деле: как технологии повышают эффективность.....	82
Котляров И.Д. Экономические аспекты обеспечения продовольственной безопасности животных.....	84
Красновская И.Д., Новиченко О.В. Исследование органолептических свойств напитков на основе паслена санберри (<i>solanum retroflexum</i>).....	88
Красновская И.Д., Хомякова И.А., Вилкова Д.Д. Паслен садовый (<i>solanum retroflexum</i>): биологические особенности, пищевая ценность и потенциал применения для функциональных продуктов питания.....	91
Кузнецова Д.А., Железнякова М.А. Франчайзинг как стратегическое направление развития ресторанного бизнеса.....	93
Лияскина А.Г., Афонина Ю.Е., Лияскина И.Г., Асякина Л.К. Пищевые красители: классификация, источники и перспективы их применения.....	95
Масленникова Д.Г., Ерёменко Д.О. Разработка рецептуры сухих завтраков с использованием соевого сырья.....	97
Мельник А.О., Яшонков А.А. Оценка влияния почвенно-экологических условий Республики Крым на аккумуляцию тяжелых металлов в растительном пищевом сырье.....	100
Митрошенко А.С. Когнитивное питание.....	103
Мищенко Н.Л. Технология и оборудование предприятий общественного питания.....	105
Моздюк А.С., Баранчикова Е.Н. Разновидности современного меню: от традиций к инновациям.....	107

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Морозова Е.Г., Марков А.С. СКФЭ и традиционные методы экстракции растительного сырья: сравнительная характеристика..	109
Каширских И.А. Перспективы разработки функциональных десертов на основе крымского фруктово-ягодного сырья....	111
Назимов Д.С., Мотовилов О.К. Исследование состава и свойств плодов дикорастущей черемухи сибирского региона.....	115
Насуртдинов К.Ф. Потенциал экстракта <i>Hippophae rhamnoides L</i> для производства функциональных продуктов.....	117
Осадчий Д.А., Бородина Е.В., Дейнека И.Г. Применение искусственного интеллекта в производстве продуктов питания.....	119
Осокин А.Р. Контроль остаточных растворителей и летучих примесей в пищевых добавках.....	121
Пастухов А.А., Николаева Ю.В., Гужевский Е.И. Военные рационы, пищевых систем и технологии сберегающего здоровья.....	124
Пономарь К.О. Технологии вкуса: модернизация общественного питания в Приднестровской Молдавской Республики.....	127
Разенков Е.В., Веляев Ю.О., Зиновьева Е.В., Осокин А.Р. Разработка инновационного сорбента для очистки экстрактов от неполярных алифатических органических соединений.....	129
Самофалова Е.Н. Эффективные стратегии управления запасами на предприятиях пищевой промышленности.....	132
Сандул О.О., Ярочкина Е.А. Безглютеновая продукция индустрии питания: ограничения и технологические решения.....	134
Севастьянов Т.О., Чеканов Н.А. Анализ существующих способов сушки пищевого сырья.....	136
Соколова А.Н., Конева Ю.А. Роль логистики в эффективности ресторанного бизнеса.....	139
Тубольцева Г.И., Савенкова А.В. Ферментация в современной гастрономической жизни.....	141
Фалько С.И., Яшонков А.А. Универсальная машина для калибровки плодов и овощей.....	143
Фасхутдинова Е.Р., Миллер Е.С., Милентьева И.С. Растительные отходы как перспективное сырье для кормовых добавок.....	146
Фролова Г.Г. Системный взгляд на питание студентов.....	148
Чеканова Ю.Ю., Купцова О.И. Изучение изменения активности воды от физико-химических и микробиологических показателей мягкого сыра в процессе хранения.....	152
Чекушкина Д.Ю., Веснина А.Д., Козлова О.В. Влияние растительных метаболитов на экспрессию генов клеточных линий.....	155
Чуб О.П., Еременко Д.О. Особенности организации работы предприятий общественного питания на территории учреждений культуры.....	157
Чудинова А.А., Ярочкина Е.А. Диета без глютена и сахара. Альтернативные решения.....	159
Яремко Н.Н. Гибридная система стандартизации и сертификации предприятий общественного питания на территории Приднестровья.....	163

Научное издание

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

*Сборник докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции
(с международным участием)
19 – 22 ноября 2025 года*

Материалы докладов
VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
19 – 22 ноября 2025 года, г. Севастополь

Минимальные системные требования:
Intel Celeron 1700 MHz и выше,
128 Mb RAM, 300 Mb на винчестере,
ОС Microsoft Windows XP, Vista и выше;
Дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»
299053, Севастополь, ул. Университетская 33
www.sevsu.ru, e-mail: ITFPSevSU@yandex.ru

Объем данных: 5,34 Mb

ISBN 978-5-6054952-5-3

