



# ТОВАРОВЕДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Сборник материалов всероссийской (национальной)  
научно-практической конференции с международным участием,  
посвященной Году науки и технологии в РФ

**18 ноября 2021 года**

Новосибирск 2021



**СибУПК**

Сибирский университет  
потребительской кооперации

Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
Центросоюза Российской Федерации

СИБИРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ (СибУПК)

**ТОВАРОВЕДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
ПРОДУКЦИИ**

*Сборник материалов  
Всероссийской (национальной) научно-практической конференции  
с международным участием,  
посвященной Году науки и технологий в РФ*

18 ноября 2021 года

Новосибирск 2021

**УДК 338.158:339.13**  
**ББК 30.609+65.9(2)421.0**  
**DOI 10.48642/r3039-4815-1490-i**  
**T502**

**T502** Товароведно-технологические аспекты повышения качества и конкурентоспособности продукции: сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологии в РФ, Новосибирск, 18 ноября 2021 г. / [под ред. Ю. Ю. Миллер]; АНОО ВО Центросоюза РФ «СибУПК». – Новосибирск, 2021. – 242 с.

**ISBN 978-5-334-00251-7**

В сборник вошли статьи участников Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, целью которой является представление значимых результатов научных исследований в области обеспечения качества и безопасности потребительских товаров, инновационных технологий в индустрии питания, современных направлений развития пищевой и перерабатывающей промышленности, а также исследований молодых ученых в области товароведения.

**УДК 338.158:339.13**  
**ББК 30.609+65.9(2)421.0**

Сборник рекомендован к изданию Советом по науке Сибирского университета потребительской кооперации, протокол от 23 декабря 2021 г. № 4.

**ISBN 978-5-334-00251-7**

© Сибирский университет  
потребительской кооперации  
(СибУПК), 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### АКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ

<i>Гаврина О.А., Миллер Ю.Ю.</i> Перспективы использования соковой продукции в производстве безалкогольных напитков на основе минеральной воды.....	6
<i>Заворохина А.В., Заворохина Н.В.</i> Разработка безалкогольных функциональных напитков для киберспортсменов.....	11
<i>Киселев В.М., Киселева Т.Ф., Николаева М.А.</i> Исследование типичности ароматизированных вин .....	16
<i>Мартынюк О.В., Тынянова А.М.</i> Анализ структуры ассортимента и экспертиза качества зубной пасты на материалах магазина «Ярче» г. Новосибирска.....	22
<i>Попов В.Г., Мозжерина И.В.</i> Экспертное исследование пищевых добавок по маркировочным обозначениям.....	29
<i>Сайфулина З.Р., Куропаткина Е.Д.</i> Сравнительная оценка качества сахара кускового.....	34
<i>Степанова Е.Н., Харитонова А.А.</i> Формирование и оценка качества растворимого натурального цикория.....	38
<i>Школьникова М.Н., Кадрицкая Е.В., Уразова Я.В., Балахнин Ю.А.</i> К вопросу замены какао-продуктов в кондитерских глазурях .....	43

### ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

<i>Гилина А.А.</i> Современные подходы к использованию высокоэффективных подсластителей.....	49
<i>Глебова С. Ю., Латина Н. О.</i> Особенности переработки тыквы в специализированных цехах малой мощности.....	54
<i>Степанов Н.П., Степанова Л.Э.</i> Разработка технологии экстрагирования высокомолекулярных соединений растений <i>Allium lineare</i> L и <i>Allium nutans</i> L, с целью использования экстрактов в общественном питании и повышения конкурентоспособности предприятий потребительской кооперации.....	60
<i>Рождественская Л.Н.</i> Фудомика как основа обеспечения качества и безопасности персонализированного питания.....	66
<i>Рябоконева Л.А., Чигина Т.С., Сергеева И.Ю.</i> Персонализированное питание как один из аспектов профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.....	70

*Шадрин М.А., Запрягаева Е.С.* Применение биотехнологии в индустрии питания ..... 75

## **СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Журавлев Р.А., Тамова М.Ю.* Об актуальности исследований белково-полисахаридных систем на основе зернобобового сырья ..... 80

*Занданова Т.Н., Иванова Н.* Изучение пробиотических свойств бактериального концентрата ..... 84

*Коробейников А.А., Барсукова Н.В.* Влияние термической обработки на содержание биологически активных веществ в томатах ..... 87

*Лаицкий С.С., Сергеева И.Ю.* Актуальность применения VR-технологий в процессе подготовки специалистов в области биотехнологий ..... 92

*Листков В.Ю., Канушина Ю.А.* Особенности роста и развития многолетних бобовых трав под покровом однолетних трав ..... 95

*Мальгин Е.Л., Шеметова Е.Г., Деревянкин А.В.* К вопросу унификации требований охраны труда в АПК и отраслях переработки сельскохозяйственной продукции ..... 101

*Новикова В.И.* Глобальная производственно-сбытовая цепочка продовольствия: тенденции и перспективы ..... 106

*Пермякова Л.В., Киселева Т.Ф., Миллер Ю.Ю.* Совершенствование технологии солода и пива с использованием физических методов ..... 110

*Романова Н.К., Исмаилова Г.Г., Хисматова Т.М.* Перспективные направления создания продуктов функционального назначения из плодово-ягодного сырья ..... 116

*Холодилин А.Н., Василевская С.П.* Совершенствование конструкции центробежного шелушителя ..... 120

*Шеметова Е.Г., Мальгин Е.Л., Деревянкин А.В.* Совершенствование процессов безопасности при производстве сухих кормов ..... 125

## **ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ ТОВАРОВЕДЕНИЯ**

*Айдарова Л. В., Свиридова Я. А.* Товароведно-экспертные исследования пастилы на соответствие требованиям нормативных документов ..... 131

*Боровая К.В., Лилишенцева А.Н.* Комплексная оценка подлинности апельсиновых соков ..... 138

*Гаврина О.А., Вернер М.О.* Оценка качества боксерских перчаток и особенности выкладки в магазине ..... 144

*Гаврина О.А., Гнездилов Д.Н.* Оценка качества и особенности выкладки тканей ..... 152

<i>Зачесова И.А., Сек М.</i> Оценка качества полутвердых сыров разных производителей.....	158
<i>Камарович Н. Н., Микулинич М. Л.</i> Анализ ассортимента и повышение конкурентоспособности мясных вареных колбасных изделий.....	165
<i>Короткевич М.В., Стасевич И.П.</i> Товароведная характеристика и совершенствование ассортимента вареных колбас на основе ассортиментной матрицы в торговом объекте.....	171
<i>Котыляк Ю. В., Белый А. Я.</i> Экспертная оценка твердого туалетного мыла «Детское» на соответствие требованиям нормативных документов.....	177
<i>Мелихова Ю.А., Путилина Т.И.</i> Исследование качества хлебобулочных изделий ООО «ЗАРЯ».....	184
<i>Попова Е.М., Федоренко Е.А., Городкова С.А., Зеленская В.С., Старокожева А.А.</i> НИРС: Экспертиза качества косметических кремов для рук.....	189
<i>Радченко В.В., Быстрова Н.Ю.</i> Изучение потребительских свойств подкладочных материалов для обуви.....	195
<i>Рощина Е.В., Метелкина Т.С.</i> Практические аспекты товароведной экспертизы качества мяса птицы.....	200
<i>Сабирзянова Е.В., Миллер Ю.Ю., Гаврина О.А.</i> Использование минеральной воды и экстракта мелиссы лекарственной в технологии безалкогольных напитков.....	205
<i>Севостьянова М.В., Лисовенко А.А.</i> Анализ структуры ассортимента и оценка качества мыла туалетного, реализуемого в ООО «Розница К-1» магазин 642, г. Новосибирска.....	210
<i>Середа Е.Р.</i> Анализ ассортимента и оценка качества горького шоколада в ООО «АГРОТОРГ».....	216
<i>Степанова Е. Н., Срещикова Т.И.</i> Идентификация и оценка качества макаронных изделий.....	220
<i>Табаторович А. Н., Алабугина А.А.</i> Анализ формирования ассортимента и качества творога (на материалах супермаркета «Горожанка» г. Новосибирска).....	225
<i>Тяпкина Е.В., Беляева А.А.</i> Анализ формирования ассортимента и качества яиц куриных пищевых (на материалах ООО «Лента» г. Новосибирска).....	231
<i>Унковская А.А., Коршенко Л.О.</i> Обоснование использования зеленого чая матча в качестве натурального красителя при производстве мучных кондитерских изделий.....	237

# АКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ

---

УДК 663.86

Гаврина О. А., Миллер Ю. Ю.

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ

В статье показана возможность использования восстановленных соков, нектаров и сокосодержащей продукции в производстве безалкогольных напитков на основе минеральной воды «Карачинская». Предложены варианты использования плодов, ягод, фруктов и их сочетания в технологии напитков. Предложена дегустационная шкала оценки напитков, определены наиболее перспективные варианты растительного сырья.

**Ключевые слова:** безалкогольный напиток, минеральная вода, продукция соковая, дегустационная оценка безалкогольных напитков.

Gavrina O. A., Miller Yu.Yu.

Siberian University of Consumer Cooperation

## PROSPECTS FOR THE USE OF JUICES IN THE PRODUCTION OF SOFT DRINKS BASED ON MINERAL WATER

This article shows the possibility of using reconstituted juices, nectars and juice-containing products in the production of soft drinks based on mineral water "Karachinskaya". The authors propose options for the use of fruits, berries, fruits and their combinations in beverage technology, as well as tasting scale for evaluating beverages. The most promising options for vegetable raw materials are identified.

**Keywords:** soft drink, mineral water, juice products, tasting evaluation of soft drinks.

Основным назначением безалкогольных напитков является утоление жажды, удовлетворение вкусовых предпочтений потребителя. При выборе напитка, как и любого пищевого продукта, население все больше задумывается о своем здоровье, поэтому чаще обращают внимание на состав напитков и стараются выбрать наиболее натуральный и полезный.

В Европе пользуются популярностью (особенно в летний период времени) безалкогольные напитки «шорле».

Шорле (нем. *Schorle*, фр. *Chaurlet*) — смесь из вина с минеральной водой либо вина с лимонадом, либо сока с минеральной водой. Одним из самых распространенных подобных безалкогольных напитков является смесь яблочного сока с минеральной водой.

Яблочный сок всем потребителям знаком с детства. Это, наверное, один из первых продуктов, который человек пробует в своей жизни. Полезность такого напитка достаточно высока. Сок из яблок широко применяется для лечения и профилактики различных заболеваний. Кроме того, он также ценится за свои диетические свойства. Польза яблочного сока заключается прежде всего в обогащении человеческого организма железом. Другими словами, он обладает свойством повышать уровень гемоглобина в крови. Яблочный сок обладает восстановительными и очистительными свойствами, т. к. способен выводить из организма накопленные радионуклиды и защищает от радиационного излучения. С этим связана, кроме присущих высоких вкусовых качеств, его популярность.

Однако концентрированный яблочный сок вреден, особенно для детей, т. к. повышает кислотность желудочно-кишечного тракта. Поэтому необходимо его разводить. В данном случае добавляется минеральная вода, которая также обладает профилактическими свойствами.

Второй по популярности сок – апельсиновый, он характеризуется тонизирующим действием, поднимает настроение, насыщает полезными веществами. Натуральный напиток из апельсина богат витамином С, который крайне важен для участия в окислительно-восстановительных реакциях организма, усвоения железа, укрепления иммунитета. Продукция соковая из апельсина на потребительском рынке представлена в виде нектаров с мякотью. Гомогенизировать состав данного продукта производители могут с пюре другого плодового сырья, разбавляя концентрат водой.

Также производители предлагают на рынке продукцию соковую, имеющую в составе местное плодово-ягодное сырье: вишня, черноплодная рябина, клубника, малина, черная смородина. Безусловно, все эти плоды, ягоды оказывают положительный эффект на организм человека благодаря своему богатому составу.

В этой связи исследования, направленные на поиск новых пищевых технологий на основе плодов, ягод, фруктов и другого растительного сырья, всегда остаются актуальными. В качестве новизны следует отметить дегустационную шкалу (15-балльную) для оценки качества напитков [2].

Целью работы являлось исследование возможности получения безалкогольного напитка путем комбинирования минеральной воды и плодово-ягодного сырья.

Объекты исследования – безалкогольные напитки на основе минеральной воды и продуктов переработки плодово-ягодного сырья (восстановленные соки, нектары, сокосодержащие напитки). Материалы исследования – минеральная вода местного ресурса Новосибирской области «Карачинская», продукция переработки плодово-ягодного сырья разных производителей.

На потребительском рынке г. Новосибирска представлено несколько наименований минеральной воды, отличающихся по своему составу и назначению. Основой для приготовления напитка была отобрана минеральная вода источника Карачинского. По химическому составу минеральная вода «Карачин-



ская» принадлежит типу хлоридно-гидрокарбонатная натриевая, является лечебно-столовой и используется для лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и нервной систем, почек, печени, при диабете и других заболеваниях, для здоровых людей рекомендуется к употреблению в качестве столовой минеральной воды. Общая минерализация составляет 2-3 г/дм<sup>3</sup>, в том числе гидрокарбонаты HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (800–1000 мг/дм<sup>3</sup>); сульфаты SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (150–250 мг/дм<sup>3</sup>); хлориды Cl<sup>-</sup> (300–600 мг/дм<sup>3</sup>); магний Mg<sup>2+</sup> (менее 50 мг/дм<sup>3</sup>); кальций Ca<sup>2+</sup> (менее 25 мг/дм<sup>3</sup>); суммарно натрий Na<sup>+</sup> и калий K<sup>+</sup> (500–800 мг/дм<sup>3</sup>) [3].

Поскольку основной целью исследования являлась оценка возможности, прежде всего с органолептической точки зрения, комбинирования минеральной воды «Карачинская» и растительного сырья (плодов, ягод) в безалкогольном напитке, то в ходе эксперимента минеральную воду на первоначальном этапе смешивали с восстановленными соками, нектарами, сокосодержащими напитками в различных соотношениях (95:5; 90:10; 85:15). В ходе ряда экспериментов было установлено, что оптимальной пропорцией минеральной воды и растительного сырья можно считать 90:10. В качестве объектов продукции переработки плодов и ягод выбраны следующие:

*Образец 1:* восстановленный яблочный сок, осветленный;

*Образец 2:* нектар из граната и черноплодной рябины осветленный;

*Образец 3:* нектар из апельсина и манго с мякотью гомогенизированный;

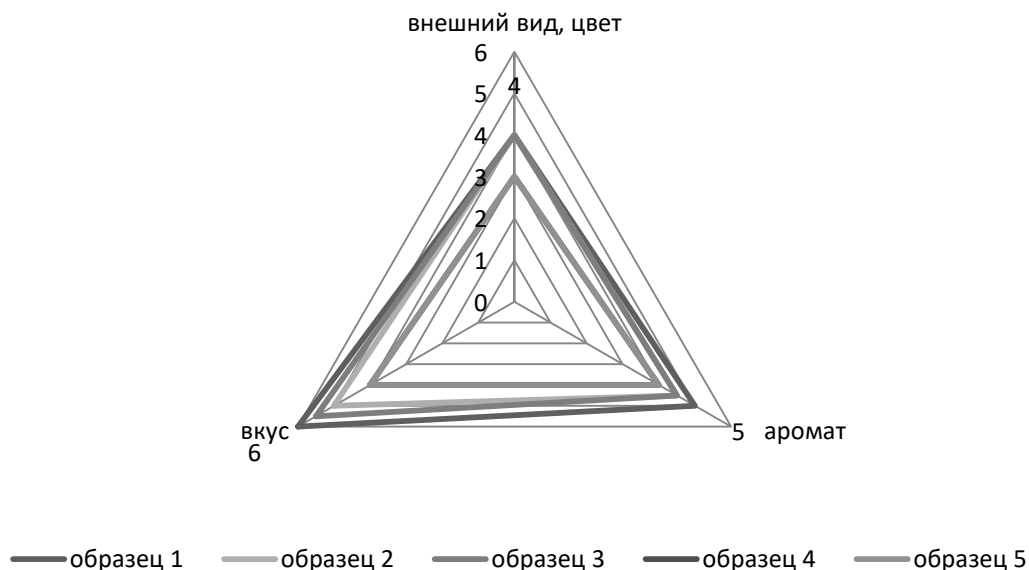
*Образец 4:* сокосодержащий напиток из яблок, черноплодной рябины, клубники и земляники осветленный;

*Образец 5:* сокосодержащий напиток из яблок, вишни и черешни осветленный.

Оценку качества безалкогольных напитков с органолептической точки зрения проводили по показателям: внешний вид и цвет (1–4 баллов), аромат (1–5 баллов) и вкус (1–6 баллов). При дегустации в первую очередь оценивали вкус и аромат по насыщенности показателей, их сочетаемости с минеральной водой, гармоничности вкуса и аромата, приятного послевкусия. На рисунке представлены результаты дегустации (по разработанной 15-балльной шкале) [2].

Полученные результаты демонстрируют отличающиеся друг от друга органолептические характеристики образцов. Наиболее сочетаемыми по вкусу оказались два варианта, набравшие максимальные баллы – образец 1, приготовленный с добавлением восстановленного осветленного яблочного сока (15 баллов) и образец 3, полученный с добавлением нектара смеси апельсина и манго (14 баллов). В остальных образцах наблюдалась, прежде всего, негармоничность вкуса, в некоторых случаях, например, в образце 2 с добавлением нектара граната и черноплодной рябины, проявлялся выраженный привкус и послевкусие солей минеральной воды «Карачинская», возможно, усиливающиеся при сочетании данной минеральной воды с видом используемого плодово-ягодного сырья.

## Дегустационная оценка напитков



Образцы 4 и 5, полученные с добавлением смеси ягодного сырья и немного яблочного сырья в 4 образце, имели не самые высокие оценки по всем критериям. Даже внешний вид и цвет напитков были нетипичны, цвет напитков отличался от цвета используемого сырья, что вероятно связано с изменением цвета полифенольных соединений ягодного сырья при изменении pH напитка, обусловленного специфическим химическим составом лечебно-столовой воды «Карачинская». Аромат напитков был слабо выраженный, с практически не улавливаемыми нотами используемых ягод. Вкус образцов также не получил высокую оценку, в первую очередь ввиду отсутствия гармоничности, слаженности, мягкости во вкусе, в послевкусии. К сожалению, в данных образцах отражались не вкусовые приятные ноты используемого ягодного сырья, а солевой вкус с горчинкой, свойственный минеральной воде.

Таким образом, нами показана возможность получения безалкогольного напитка на основе определенной минеральной воды «Карачинская» и некоторых видов растительного сырья. Результаты исследования подтверждают наиболее удачное классическое сочетание при получении напитка типа шорле с добавлением яблочного сока, а также допускают возможность получения вариации шорле путем использования цитрусовых (апельсин) и экзотических фруктов (манго) в виде нектара, а возможно, и пюре. При этом отмечено, что использование ягодного сырья, по крайней мере с лечебно-столовой минеральной водой «Карачинская», не позволяет добиться высоких органолептических характеристик напитка. Это не ограничивает перспективы использования ягодного сырья в производстве безалкогольных напитков на основе минеральной воды, но скорее всего, требует поиска отличной по химическому составу минеральной воды.

## Список литературы

1. Миллер, Ю.Ю., Гаврина О.А., Табала Е.Б. Возможность получения безалкогольного напитка на основе минеральной воды и растительного сырья / Ю.Ю. Миллер, О.А. Гаврина, Е.Б. Табала // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2021. – № 5 (70). – С. 30–34.

2. Гаврина, О.А. Миллер Ю.Ю. Дегустационная оценка качества безалкогольных напитков на основе минеральной воды / О.А. Гаврина, Ю.Ю. Миллер // Экспертиза. Качество. Технологии: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Сибирского университета потребительской кооперации (СибУПК). – Новосибирск, 2020. – С. 21–27.

3. Гаврина, О.А., Миллер Ю.Ю., Сабирзянова Е.В. Изучение спроса и предложения безалкогольной продукции на потребительском рынке г. Новосибирска / О.А. Гаврина, Ю.Ю. Миллер, Е.В. Сабирзянова // Молодежь в науке и предпринимательстве: сборник научных статей X международного форума молодых ученых. – Гомель, 2021. – С. 179–182.

4. Миллер, Ю.Ю., Гаврина О.А. Обоснование возможности производства безалкогольных напитков на основе минеральных вод и растительного сырья Новосибирской области / Ю.Ю. Миллер, О.А. Гаврина // Молодежь в науке и предпринимательстве: сборник научных статей IX международного форума молодых ученых. – Гомель, 2020. – С. 296–298.

## Сведения об авторах

*Гаврина Ольга Алексеевна*, преподаватель кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su).

*Миллер Юлия Юрьевна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su).

*Gavrina Olga Alekseevna*, Lecturer, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su)

*Miller Yulia Yurievna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su)

**Заворохина А. В.**

ФГБОУ ВО «Уральский федеральный университет»

**Заворохина Н. В.**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

## **РАЗРАБОТКА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ ДЛЯ КИБЕРСПОРТСМЕНОВ**

Статья посвящена разработке функциональных напитков для киберспортсменов с учетом селекции рецептурных компонентов на основе анализа спектра психологических и физиологических проблем данной группы спортсменов. Приведены данные об ингредиентном составе разработанных безалкогольных напитков для устранения нарушений сна.

**Ключевые слова:** киберспортсмен, безалкогольный напиток, нарушение сна, пищевая ценность.

**Zavorokhina A. V.**

Ural Federal University

**Zavorokhina N. V.**

Ural State University of Economics

## **DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL SOFT-DRINKS FOR CYBER ATHLETES**

The article is devoted to the development of functional drinks for cyber athletes which implies the selection of recipe components based on the analysis of psychological and physiological problems of this group of athletes. The authors provide data on the ingredient composition of the developed soft drinks for the elimination of sleep disorders.

**Keywords:** cyber athlete, soft drink, sleep disturbance, nutritional value.

Компьютерный спорт – вид соревновательной деятельности и специальной практики подготовки к соревнованиям на основе компьютерных и/или видеоигр, где игра предоставляет среду взаимодействия объектов управления, обеспечивая равные условия состязаний человека с человеком или команды с командой [1].

По данным статистики, в 2019 г. число активных участников соревнований по киберспорту в США было более 5000. Следом за США в рейтинге стоят Китай и Корея, где количество активных игроков превосходит 1000. Россия находится на девятом месте с 759 киберспортсменами, участвовавшими в международных соревнованиях [2]. Помимо непосредственного участия в компьютерных играх, киберспорт также привлекает огромное количество зрителей – в 2018 г. 395 млн человек в мире смотрели трансляции компьютерных игр. К 2020 г. количество зрителей увеличилось на 100 млн, а к 2023 г. ожидается

рост зрительской аудитории киберспорта до 646 млн человек [3]. В России официально признаны 6 дисциплин киберспорта: «Боевая арена», «Соревновательные головоломки», «Стратегия в реальном времени», «Технический симулятор», «Спортивный симулятор» и «Файтинги». Кроме того, Федерация компьютерного спорта (ФКС) России работает над признанием дисциплины «Шутеры». Также ФКС России продолжает сотрудничество с Российским футбольным союзом (РФС) в рамках футбольной дисциплины «Интерактивный футбол», проводя совместно с РФС официальные кубки и чемпионаты страны по киберфутболу [4].

Чтобы добиться высочайшего уровня в киберспорте, игроки должны обладать отличными тактико-когнитивными способностями, поскольку киберспортивные игры часто бывают командными, тактика, как индивидуальная, так и командная играет важную роль [5]. Киберспорт требует ловкости рук и скорости реакции для достижения победы в игре. Спортсмены на профессиональном уровне могут выполнять до 500 движений в минуту [5, 6].

В исследовании, проведенном в Университете Чичестера, были изучены психологические проблемы, с которыми сталкиваются элитные профессионалы киберспорта при участии в крупных соревнованиях. Участниками были киберспортсмены мужского пола, средний возраст которых составил 20–57 лет. Участники имели от двух до шести лет опыта игры в соревновательный киберспорт и играли за свою нынешнюю команду от 3 до 14 месяцев [6, 7].

Исследователи обнаружили, что киберспортсмены столкнулись с 51 различным стрессовым фактором, включая проблемы психологического (раздражение, неуверенность), физиологического (проблемы со зрением, нарушения опорно-двигательного аппарата, нарушение сна) характера.

Учитывая актуальность проблемы нарушений сна у киберспортсменов, было принято решение разработать напитки для устранения этих нарушений.

Основной задачей при разработке было моделирование состава напитков с преобладающим седативным и успокаивающим действием.

Для приготовления моделей вышеуказанных напитков изготавливали настои фармакопейных препаратов – настои цветков липы, цветков ромашки по следующей технологии.

*Сухие цветки* (липы – 6 г, ромашки – 4 г) заливали 200 см<sup>3</sup> воды с температурой 60 °С, нагревали на водяной бане в течение 15 минут, охлаждали до температуры 20–24 °С, фильтровали через фильтр «белая лента». Далее из настоев готовили гидромодули разбавлением очищенной питьевой водой. Приготовленные настои использовали для моделирования состава безалкогольных напитков. Основные характеристики настоев приведены в таблице 1.

**Органолептические и физико-химические показатели настоев  
цветов ромашки и липы фармакопейных**

Настой	Органолептические показатели	Массовая доля сухих веществ, %
Настой цветков ромашки	Внешний вид: цвет светло-коричневый, настой прозрачный. Вкус пресный, чуть пряный с горьковатым привкусом в послевкусии. Запах интенсивный, травно-цветочный, специфический, соответствующий виду сырья. Жидкость прозрачная, возможно выпадение осадка	2,7±0,2 (гидромодуль 1:50)
Настой цветков липы	Внешний вид: цвет светло-желтый, настой прозрачный. Вкус пресный, чуть пряный с горьковатым привкусом в послевкусии. Запах интенсивный, цветочно-медовый, соответствующий виду сырья. Жидкость прозрачная, возможно выпадение осадка	2,1±0,2 (гидромодуль 1:34)

Для моделирования рецептур безалкогольных напитков использовали моногидрат лимонной кислоты и сахарный сироп, приготовленный путем добавления к 1000 г сахара 233 мл дистиллированной воды при непродолжительном нагреве до полного растворения сахара. Для формирования заданных функциональных свойств использовали витаминные премиксы компании «F. Hoffmann-La Roche Ltd» с витаминами А, В6, магнием.

Физико-химические показатели сырьевых компонентов, используемых при моделировании, представлены в таблице 2.

**Физико-химические показатели используемых ингредиентов**

Сырье и п/ф	Массовая доля сухих веществ, %	Кислотность, мл 1М NaOH, пошедшего на титрование 100 см <sup>3</sup>
Настой ромашки	2,72,7±0,2	0,2±0,01
Настой липы	22,7±0,2	0,3±0,01
Сахарный сироп	74,7±0,2	–
Кислота лимонная, моногидрат	102,7±0,2	–
Сыворотка молочная	62,7±0,2	13,1±0,3
Сок ананасовый	14,5±0,2	3,2±0,3
Сок вишневый	15,7±0,2	1,5±0,3
Сок апельсиновый	15,5±0,2	3,0±0,3
Ароматизаторы пищевые: «Грейпфрут», «Апельсин», «Ананас», «Черная смородина».	70±0,2	–
Премикс (В6:Мg:А)	99,5	–

Путем смешивания и комбинирования вышеуказанного сырья было смоделировано 3 вида напитков по 3 модельных образца для устранения нарушений сна у киберспортсменов: «Cyber Sleep Вишня», «Cyber Sleep Тропик», «Cyber Sleep Апельсин». Рецептуры полученных модельных продуктов представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Рецептура модельных напитков для киберспортсменов  
для устранения нарушений сна на 100 см<sup>3</sup>**

Ингредиент	«Cyber Sleep Вишня»			«Cyber Sleep Тропик»			«Cyber Sleep Апельсин»		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Настой ромашки, см <sup>3</sup>	25,0	15,0	17,0	23,0	10,0	16,0	12,0	22,0	16,0
Настой липы, см <sup>3</sup>	15,0	20,0	17,0	17,0	20,0	16,0	20,0	18,0	16,0
Сахарный сироп см <sup>3</sup>	0,5	0,7	1,0	3,0	2,0	1,0	2,0	3,0	4,0
Сыворотка молочная см <sup>3</sup>	20,0	15,0	17,0	22,0	20,0	16,0	25,0	12,0	16,0
Вода питьевая, см <sup>3</sup>	15,0	30,0	17,0	20,0	23,0	16,0	21,0	20,0	16,0
Сок вишневый см <sup>3</sup>	25,0	20,0	33,0	–	–	–	–	–	–
Сок апельсиновый см <sup>3</sup>	–	–	–	–	–	–	20,0	25,0	32,0
Сок ананасовый, см <sup>3</sup>	–	–	–	15,0	25,0	33,0	–	–	–
Раствор лимонной кислоты, см <sup>3</sup>	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2
Ароматизатор «Грейпфрут», см <sup>3</sup>	–	–	–	0,04	0,04	0,04	–	–	–
Ароматизатор «Апельсин», см <sup>3</sup>	–	–	–	–	–	–	0,04	0,04	0,04
Премикс, г (B6:Mg:A)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Оценка органолептических показателей разработанных модельных напитков была осуществлена балльным методом дегустационного анализа. Оценку осуществляла дегустационная комиссия из 7 отобранных дегустаторов с проверенной сенсорной чувствительностью.

В результате дегустации были выбраны лучшие образцы по совокупности показателей: для напитка «Cyber Sleep Вишня» – № 3, для «Cyber Sleep Тропик» – № 6 и для «Cyber Sleep Апельсин» – № 9.

Физико-химические показатели разработанных напитков представлены в таблице 4, пищевая и энергетическая ценность – в таблице 5.

Таблица 4

**Физико-химические показатели напитков «Cyber Sleep»**

Напиток	Массовая доля сухих веществ, %	Кислотность, мл 1М NaOH, пошедшего на титрование 100 см <sup>3</sup>
«Cyber Sleep Вишня»	9,7±0,2	4,22±0,3
«Cyber Sleep Тропик»	10,5±0,2	5,88±0,3
«Cyber Sleep Апельсин»	12±0,2	7,35±0,3

**Пищевая и энергетическая ценность напитков «Cyber Sleep»**

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, кКал
«Cyber Sleep Тропик»	0,21	0,04	6,14	32
«Cyber Sleep Вишня»	0,33	0,07	5,11	25
«Cyber Sleep Апельсин»	0,33	0,04	9,74	42

Таким образом, смоделированы рецептуры функциональных напитков для киберспортсменов «Cyber Sleep», обладающих седативным и успокаивающим эффектом, и способствующих устранению нарушений сна, учитывающие предпочтения отдельных групп населения по показателям качества и их функциональной направленности.

**Список литературы**

1. Федерация компьютерного спорта России [Электронный ресурс]. – URL: <https://resf.ru>.
2. Statista – The Statistic Portal for Market Data and Market Research [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.statista.com>, free.
3. Nagorsky, E. The structure of performance and training in esports / E. Nagorsky, J. Wiemeyer // PLoS ONE. – 2020. – № 15(8).
4. Thelwell, R. C. Coping with stressors in elite sport: A coach perspective / R.C. Thelwell, N.J.V. Weston, I.A. Greenlees // European Journal of Sport Science. – 2010. – № 10(4). – P. 243–253.
5. Hebbel-Seeger, A. The relationship between real sports and digital adaptation in e-sport gaming / A. Hebbel-Seeger // International Journal of Sports Marketing and Sponsorship. – 2012. – № 13. – P. 43–54.
6. Paradis, K. F. Athlete perceptions of intra-group conflict in sport teams / K. F. Paradis, A.V. Carron, L. J. Martin // Sport & Exercise Psychology Review. – 2014. – № 10(3). – P. 4–18.
7. Fanfarelli, J. R. Expertise in professional Overwatch play / J. R. Fanfarelli // International Journal of Gaming and Computer Mediated Simulations. – 2018. – № 10(1). – P. 1–22.

**Сведения об авторах**

*Заворохина Наталья Валерьевна*, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры технологии питания ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет». 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62, e-mail: [usue@usue.ru](mailto:usue@usue.ru).

*Заворохина Александра Вячеславовна*, обучающийся, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, e-mail: [zavorokhina.a@yandex.ru](mailto:zavorokhina.a@yandex.ru)

*Zavorokhina Natalia Valerievna*, Doctor of Tech. Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Nutrition Technology, Ural State University of Economics. 620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta St., 62, e-mai: [usue@usue.ru](mailto:usue@usue.ru)



*Zavorokhina Alexandra Vyacheslavovna*, Student, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin; 620144, Russia, Yekaterinburg, Mira St., 19, +7 (343) 257 91 40, e-mail: zavorokhina.a@yandex.ru.

**УДК 663.227:620.2**

**Киселев В. М.**

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова  
(РЭУ им. Г.В. Плеханова)

**Киселева Т. Ф.**

Кемеровский государственный университет (КемГУ)

**Николаева М. А.**

Российская академия народного хозяйства и госслужбы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТИПИЧНОСТИ АРОМАТИЗИРОВАННЫХ ВИН**

Современные методы физико-химического анализа позволяют с большой точностью определить состав вина, его принадлежность к расширенной группе категорий, а также количественно и качественно оценить содержащиеся в нем посторонние примеси. Однако эти методы не могут дать полной оценки подлинности вина, которая основана на сложном взаимодействии аромата и компонентов аромата. Поэтому при оценке качества вин, особенно специальных ароматизированных вин, без вспомогательных моделей для органолептического анализа не обойтись. Без этих моделей «слепой» органолептический анализ не позволяет дегустатору достоверно определить тип и категорию вин, а также и их подлинность. В этой статье представлена методика определения образца дегустируемого вермута как категории специальных ароматизированных вин путем сравнения его с исходными параметрами вкуса, аромата и букета «аутентичного вермута». Эти параметры представлены в виде двух моделей: схематической пятиступенчатой квалиметрической и многомерной математической. Все используемые параметры основываются на ранее полученных результатах исследования уникальных параметров вкусовых составов сортов образцов вермутов, купленных в торговых сетях. Правдивость разработанных моделей проверена на общепризнанной треугольной диаграмме *Vedel's triangle*.

**Ключевые слова:** ароматизированные вина, типичность вин, органолептическая оценка, квалиметрическая модель.

**Kiselev V. M.**

Plekhanov Russian University of Economics

**Kiseleva T. F.**

Kemerovo State University

**Nikolaeva M. A.**

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

## THE STUDY OF TYPICALITY OF FLAVORED WINE

Modern methods of physical and chemical analysis make it possible to determine with great accuracy the composition of the wine, categorize it as a certain extended group of wines, and evaluate extraneous impurities in it on the basis of quantitative and qualitative analysis. However, these methods cannot provide a complete assessment of the authenticity of the wine, which is based on the complex interaction of aroma and aroma components. Therefore, additional models for organoleptic analysis are necessary for assessing the quality of wines, especially special flavored ones. Without these models, "blind" sensory analysis does not allow the taster to determine the type and category of wines, as well as their authenticity.

The article presents a methodology for categorizing a sample of vermouth tasted as a special flavored wine by comparing it with the original parameters of taste, aroma and bouquet of "authentic vermouth". These parameters are presented in the form of two models: schematic five-stage qualimetric and multidimensional mathematical. All the parameters used are based on the previously obtained results of the studying the unique parameters of the flavor composition of vermouth varieties samples purchased in retail chains. The developed models are tested with the use of the generally recognized Vedel's triangle chart.

**Keywords:** flavored wines, wine typicality, organoleptic assessment, qualimetric model.

### Введение

Промышленное производство вермута начинает свою историю с конца XVIII века в итальянском городе Турин в Пьемонте. Именно в этом географическом месте сошлись благоприятные для производства ароматизированного вина факторы: виноград сорта Мускат, альпийские луга, заполненные ароматами растений, горный воздух и яркое солнце. Новый тип вина, ароматизированного природными травами, среди которых преобладающую роль играла полынь (*Artemisia abrotanum*), стали выпускать и другие европейские страны со схожими природными ресурсами, а позже производством вермутов заинтересовались и страны, расположенные на иных континентах: Аргентина, США [1]. Производство вермута освоили и в Советском Союзе, позже – в Российской Федерации.

Классический вермут стал торговой маркой транснациональных компаний со штаб квартирой в Италии: *Cinzano, Ganchia, Ricadonna, Martini-Rossi* и др. Продукция этих марок производится и продается большими объемами, которые превышают 10 млн дал в год. Состав вермутов итальянского происхождения сохранил исторические ингредиенты: альпийская полынь (*Artemisia abrotanum*), мускатный орех, кориандр, мелисса, кора апельсина и корица. Французские вермуты имеют, в отличие от итальянского сладкого типа, преимущественно, сухой тип и более выраженную горечь во вкусе. Теперь они известны под торговой маркой Martini [2–6].

Российские вермуты, помимо полыни (*Artemisia abrotanum*), в качестве эфиромасличного и цветочного сырья используют растения, характерные для средней полосы России: мята, зубровка, березовые почки, липовый цвет и др. [7]. Следует отметить, что мята, как и полынь (*Artemisia abrotanum*), также для готового вермута является источником кетона Thujone и придает вермуту характер вина, популярного в барах и ресторанах.

Ввиду специального набора эфиромасличного и пряного сырья ароматизированные вина называют специальными, поскольку они требуют технологий, отличных от традиционного виноделия, для достижения характерных органолептических свойств сладковато-горьковатого типа. Следует заметить, что ароматизированные вина могут иметь и иные органолептические показатели – преимущественно горького типа, с использованием горечавки, известными под именем «Amagone», горечавки в смеси с полынью – «Americano», хинина – «Chinato», гвоздики – «Starkvinsglögg». Под именем «Cremovo» известны вина, ароматизированные Marsala и яичным желтком [7]. Указанные виды ароматизированных вин в России не производятся ввиду отсутствия на них потребительского спроса, а также предложения со стороны транснациональных компаний и известны только знатокам.

На основе приведенной информации можно утверждать, что оправданными являются только ароматизированные вина с исторически проверенными органолептическими достоинствами, которые соответствуют вполне конкретным мировым эталонам, отражающим национальную гордость конкретных географических регионов и мест происхождения.

Согласно сложившейся практике, транснациональные компании модифицируют ингредиентный состав и технологию всемирно популярных товаров под особенности национальных потребительских рынков стран, в которые экспортируются эти товары, и покупатели, приобретающие эти товары на указанных рынках, зачастую разочаровываются в своих покупках из-за того, что не получают желаемые параметры известного им качества. Так, российские потребители нередко сталкиваются с негативным явлением, когда только внешний вид любимого ароматизированного вина соответствует их воспоминаниям о приятном времени его потребления за рубежом, тогда как органолептические показатели этих вин не соответствуют известному им эталону [8].

Разрешению этой многогранной задачи служит исследование, проведенное авторами этой статьи, в результате которого сформулирован простой и эффективный инструмент сенсорной аутентичности вермутов в виде математической многофакторной модели. Разработанная модель верифицирована путем сравнения полученных с ее помощью результатов с результатами общеизвестного метода Vedel's triangle [9].

#### **Объекты и методы исследования**

Для достижения указанной цели целесообразно систематизировать факторы, определяющие индивидуальность и уникальность вкусоароматических параметров ароматизированных вин, приготовленных по типологии вермутов. В задачи исследования входило выявление таких параметров и всесторонний органолептический анализ для формализации и последующего квалиметрического моделирования на основе предложенной нами ранее методики, созданной для решения аналогичных задач вин, производимых из винограда сорта Merlo [10, 11]. Для ароматизированных вин такая методика в доступных источниках не освещена. Основой квалиметрической модели вкусоароматических параметров вермутов являются дескрипторы, представляющие потребитель-

скую ценность. Исследование проводилось на основе системного подхода, для чего шестиуровневая модель аутентичности вин, разработанная нами ранее, была трансформирована в пятиуровневую, включающую тоны, полутоны, ноты, оттенки и включения, характеризующие уникальность ароматизированных вин.

Объектом исследования стали уникальные параметры вкуса и аромата 14 образцов вермута, купленных в розничной торговле г. Кемерово (Россия). Субъектом исследования выступила совокупность торговых марок этих ароматизированных вин.

Предметом исследования считали взаимосвязь указанных параметров с эталонным объектом исследования – вермутом.

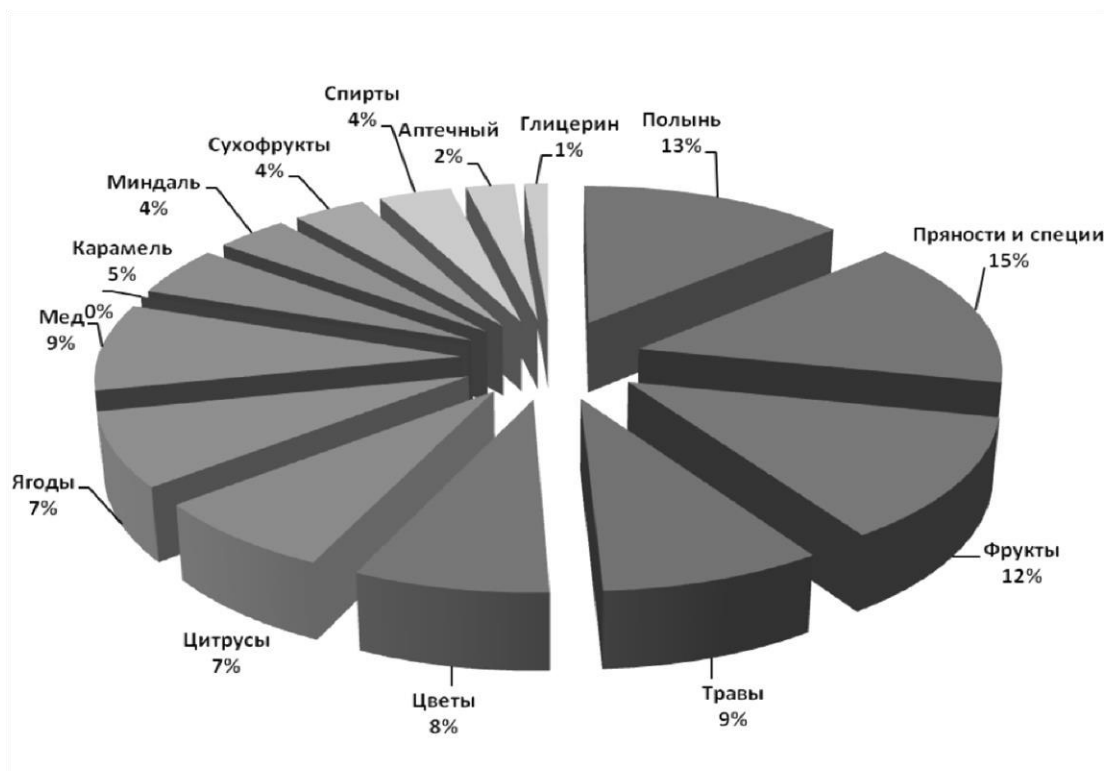
### **Результаты и их обсуждение**

Для достижения цели и решения задач данного исследования на первом этапе проведен сравнительный органолептический анализ исследуемых образцов вермута. Кластеризация этих данных показывает, что средний балл органолептической оценки вермута торговой марки *Cinzano* составляет 6,5, что выше, чем у вермутов торговой марки *Martini* – 5,9 балла. Вместе с тем, среднерыночная цена розничной продажи вермутов торговой марки *Cinzano* намного ниже, чем подобных вин с торговой маркой *Martini*. Однако, благодаря созданному имиджу торговой марки *Martini* и массовой рекламы этого бренда, рыночная доля ароматизированных вин этой марки, по мнению рыночных аналитиков, имеет значительно большую рыночную долю, чем у аналогичных вин с маркой *Cinzano* [11]. Этот парадокс не является рыночным феноменом ввиду общеизвестной «великой силы» брендинга [8].

Детализация вкусоароматических параметров образцов ароматизированных вин, проведенная на основании глубинной органолептической оценки, осуществленной экспертами в процессе дегустации вин (сомелье), представлена в виде круговой диаграммы, показанной на рисунке, и представляет собой структуру ароматической палитры вермутов, используемую на последующих этапах для построения многоуровневой квалиметрической модели этой группы вин. Три основных компонента вкусоароматической палитры вермутов отмечены дегустаторами в 40 % анализируемых образцов ароматизированных вин: полынный аромат (13 %), пряности и специи (15 %), фруктовый (12 %).

На основе статистики проявления различных ароматов в анализируемых образцах вермутов составлена пятиуровневая квалиметрическая модель вермутов, состоящая по степени частотности проявления из тонов, полутонов, нот, оттенков и включений. Данная модель демонстрирует многообразие вкусоароматической палитры, но не соотносит дегустируемый образец вермута с его эталонными параметрами, широко освещенными в профессиональной литературе, опубликованной известными мастерами производства и дегустации этого типа вина.

## Экспериментальные данные по структуре ароматограммы вермутов



Для придания практической значимости разработанной ароматограммы вермутов произведена ее формализация с использованием коэффициентов значимости ее уровней в суммарной органолептической оценке. Модель представлена многофакторной аддитивной функцией ( $A_u$ ), показанной в виде формулы.

$$A_u = [(0,5 \times A) + (0,45 \times B) + (0,35 \times C) + (0,2 \times D) - (0,5 \times E)] \times 100\%$$

где  $A, B, C, D, E$  – количественная оценка компонентов вкусоароматической палитры вермутов: тонов, полутонов, нот, оттенков и включений, соответственно.

Данная формула была применена для расчета степени типичности анализируемых образцов вермутов. На основании этих данных проведен сравнительный корреляционный анализ со значениями суммарной органолептической оценки этих образцов в баллах, коэффициент корреляции между значениями этих показателей равен 0,9, что характеризует разработанную модель как верифицированную.

Как показали исследования, только 6 из 15 анализируемых образцов вермутов имеют высокую степень аутентичности идеальной ароматограмме вермута – более 70 %, остальная группа образцов имеет лишь среднюю степень аутентичности – от 70 до 50 %. В качестве подтверждения верифицированности разработанной модели измерена аутентичность торговой марки *Campari*, который не является ни вермутом, ни вином, а представляет собой сладкий пряно-горький ликер на водно-спиртовой основе. По этой причине его аутентичность

ароматограмме вермута составляет лишь 16,5 %, что подтверждает верифицированность разработанной нами модели.

### Список литературы

1. Gunderson 2020 A Strong, Sweet and Dry: A Guide to Vermouth, Port, Sherry, Madeira and Marsala. Food, Culture and Society. Article in press. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85092199285&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=f010d25b3126b4111f5ed221fc7baf5e&sot=b&sdt=b&sl=23&s=TITLE-ABS-KEY%28vermouth%29&relpos=6&citeCnt=0&searchTerm=#metrics> (дата обращения: 01.10.2021).
2. Jiménez, E., García, J.L., Martínez, E., Blanco, J. Study of environmental alternatives of improvement for the preparation of vermouth formulations. 32nd European Modeling and Simulation Symposium, EMSS 2020. – P. 371–375.
3. Morata, A., Vaquero, C., Palomero, F., et al. Technology of vermouth wines (Book Chapter). Alcoholic Beverages: Volume 7: The Science of Beverages, 2019. – P. 35–63.
4. Pereira V., Pereira A.C., Marques J.C. Emerging trends in fortified wines: A scientific perspective. Alcoholic Beverages: Volume 7: The Science of Beverages, 2019. – P. 419–470.
5. Panesar P.S., Joshi V.K., Panesar R., Abrol G.S. Vermouth: Technology of production and quality characteristics. Advances in Food and Nutrition Research, 2011, Vol. 63. – P. 251–283.
6. Robinson J., Harding J., Vouillamoz J. Wine Grapes: A Complete Guide to 1,368 Vine Varieties, Including Their Origins and Flavours. Ecco, 2012. – 1280 p.
7. ГОСТ Р 52195–2003. Государственный стандарт РФ. Ароматизированные вина. Общие технические условия. Утверждено и введено в действие постановлением Госстандарта России. 29 декабря 2003 г. № 426-ст.
8. Киселев, В.М. Мультисенсорные свойства товаров как основа их идентификации и позиционирования. Междисциплинарные исследования: монография. – 2-е изд., перераб. и доп. / В.М. Киселев, Т.Ф. Киселева. – Москва: Русайс, 2019. – 258 с.
9. Vedel A., Charles G., Charnay P., Tourmeau J. Essai sur la dégustation des vins. Maçon: Société d'édition et d'informations viti-vinicoles, 1972.
10. Киселев, В.М. Моделирование квалиметрической оценки вин (часть 2) / В.М. Киселев, Р.И. Керимова, А.А. Орлов [и др.] // Виноградарство и виноделие. – 2014. – № 1. – С. 4–8.
11. Kiselev, V., Zubareva E., Ponkratjeva T. Qualimetric Approach to Optimizing Consumer Choice of Spirits. Food Products'Quality. – Cracow, Poland: Cracow University of Economics, 2014. – P. 69–76.

### Сведения об авторах

*Киселев Владимир Михайлович*, д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова. 117997, г. Москва, Стремянный переулок, 36. e-mail: Kiselev.vm@rea.ru.

*Киселева Татьяна Федоровна*, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Технология продуктов питания из растительного сырья», ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6, e-mail: tf@kemtipp.ru.

*Николаева Мария Андреевна*, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры международной коммерции, Российская академия народного хозяйства и госслужбы при Президенте Российской Федерации. 119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82, e-mail: nikolaeva-ma@ranepa.ru.

*Kiselev Vladimir Mikhajlovich*, Doctor of Tech. Sciences, Professor, Chief Researcher, Plekhanov Russian University of Economics. 117997, Russia, Moscow, Stremyanny Lane, e-mail: Kiselev.vm@rea.ru.

*Kiseleva Tatyana Fedorovna*, Doctor of Tech. Sciences, Professor, Kemerovo State University. 650000, Russia, Kemerovo, Krasnaya St., 6, e-mail: tf@kemtipp.ru.

*Nikolaeva Mariya Andreevna*, Doctor of Tech. Sciences, Professor, Department of International Commerce, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation. 119571, Russia, Moscow, Vernadsky Avenue, 82; e-mail: nikolaeva-ma@ranepa.ru.

**УДК 613.495**

**Мартынюк О. В., Тынянова А. М.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

**АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ АССОРТИМЕНТА И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА  
ЗУБНОЙ ПАСТЫ НА МАТЕРИАЛАХ МАГАЗИНА «ЯРЧЕ»  
г. НОВОСИБИРСКА**

Статья посвящена оценке качества и проведению экспертизы зубной пасты. Зубная паста – это важное средство для поддержания гигиены полости рта в здоровом состоянии, которое также может оказывать лечебное и профилактическое действие. На сегодняшний день производители всеми способами пытаются привлечь к своей продукции внимание потребителей. Достаточно часто меняется внешний вид и дизайн упаковки, она становится более красочной, яркой, с целью привлечения внимания. Расширение ассортимента приводит к большему использованию химических компонентов, не всегда эти вещества обладают полезными свойствами для здоровья ротовой полости потребителя.

**Ключевые слова:** зубная паста, ассортимент, оценка качества, экспертиза, потребительские свойства, гигиена, лечебное и профилактическое действие.

**Martynyuk O. V., Tynyanova A. M.**

Siberian University of Consumer Cooperation

**ANALYSIS OF THE ASSORTMENT AND EXAMINATION  
OF THE QUALITY OF TOOTHPASTE  
(THE CASE OF «JARCHE» STORE IN NOVOSIBIRSK)**

The article considers quality assessment and examination of toothpaste. Toothpaste is an important tool for maintaining healthy oral hygiene, which can also have therapeutic and prophylactic effects. Currently, manufacturers are struggling to attract the attention of consumers to their products. The appearance and design of the packaging changes fairly frequently, it becomes more colorful and brighter. An increasing range leads to a greater use of chemical components; these substances are not always beneficial for the health of the consumer's oral cavity.

**Keywords:** toothpaste, assortment, quality assessment, examination, consumer properties, hygiene, therapeutic and prophylactic action.

По рекомендации врачей стоматологов, чистить зубы нужно минимум дважды в день: утром и вечером, после приёма пищи. В зависимости от объема тубы зубной пасты, размера семьи и частоты чистки зубов расход одной упаковки зубной пасты может составлять от недели до месяца. Тем самым, зубные пасты относятся к товарам повседневного спроса [6].

Целью научного исследования являлось изучение ассортимента и проведение экспертизы качества зубной пасты разных производителей, реализуемых в магазине «Ярче», расположенном по адресу: улица Планировочная 16а, г. Новосибирск.

Исходя из поставленной цели, в работе нами были определены следующие задачи:

- рассмотреть потребительские свойства зубной пасты;
- проанализировать факторы, формирующие качество зубной пасты;
- провести анализ ассортимента зубных паст, реализуемых в магазине «Ярче» города Новосибирска;
- изучить упаковку и проанализировать маркировку зубной пасты;
- провести экспертизу органолептических показателей выбранных образцов зубной пасты, реализуемой в магазине «Ярче» города Новосибирска.

Зубные пасты улучшают внешний вид и способствуют поддержанию здорового состояния зубов, поэтому имеют большое гигиеническое, эстетическое и психологическое значение. Они очищают, укрепляют, защищают, устраняют воспалительные процессы [4].

Потребительские свойства зубных паст в целом можно разделить на следующие основные группы: эргономические, надежность, эстетические, безопасность.

Эргономические свойства удовлетворяют физиологические и психологические потребности в соответствии с определенными характеристиками потребителей. Они характеризуют способность товара создавать ощущения удобства и комфортности. Пасты зубные характеризуются такими основными эргономическими свойствами: вкус, удобство пользования, оптимальность упаковки.

Надежность паст зубных связана, прежде всего, с их сохраняемостью и определяется сроком годности, который может быть от нескольких месяцев до 3 лет. Срок годности отечественной косметики определен нормативными документами [3].

Эстетические свойства призваны удовлетворять эстетические потребности человека. Показателями этих свойств для зубных паст являются внешний вид, цвет, запах, дизайн упаковки, информативность упаковки, стилевая направленность.

Стиль паст зубных отражает взаимосвязь содержания и внешнего оформления товаров. Фирменный стиль, определяющий имидж фирмы и выпускаемых ею товаров, особенно проявляется в художественном оформлении упаковки. Отечественные производители уделяют большое внимание созданию своего фирменного стиля и достигли в этом направлении больших успехов, например товары брендов «Невская косметика», «Калина», «Свобода» легко узнаваемы по единому дизайну, присущему только им.



Безопасность паст зубных зависит от состава, качества исходных компонентов, технологического процесса получения, условий хранения и продажи, условий потребления [5].

Состав средств гигиены полости рта – главный фактор, оказывающий влияние на формирование ассортимента. В состав зубных паст входят основные компоненты – абразив, связующие, увлажняющие и поверхностно-активные вещества, и дополнительные – ароматические, красящие, вкусовые, лечебно-профилактические и полезные добавки, а также консерванты. Каждый из перечисленных компонентов выполняет определенные функции [4].

Средства для ухода за полостью рта в ассортименте магазина ООО «Ярче» представлены такими товарами, как зубные пасты и гели, зубные эликсиры, зубные порошки, зубные щётки.

Ассортимент средств для ухода за полостью рта, а именно зубной пасты представлен в таблице 1.

*Таблица 1*

**Ассортимент средств для ухода за полостью рта, реализуемых магазином ООО «Ярче» г. Новосибирска**

Наименование	Назначение	Изготовитель	Цена, руб.
Зубная паста «Жемчуг детский»	Гигиеническая	Россия, «Невская косметика»	52,00
Зубная паста «Дракоша»	Гигиеническая для детей	Россия, «Уральские самоцветы»	52,00
Зубная паста «Эл-дент-юниор»	Лечебно-профилактическая для подростков	Россия, «Уральские самоцветы»	55,00
Зубная паста «Новый жемчуг» (аромат мяты)	Лечебно-профилактическая	Россия, «Невская косметика»	52,00
Зубная паста семейная «Кедровый бальзам»	Лечебно-профилактическая	Россия, «Уральские самоцветы»	65,00
Зубная паста «32 норма»	Отбеливающая	Россия, Концерн «Калина»	65,00
Зубная паста «Solena»	Лечебно-профилактическая	Болгария, «Alen Mak»	75,00
Зубная паста «Astera»	Лечебно-профилактическая	Болгария, «Alen Mak»	78,00
Зубная паста «Роморин»	Отбеливающая	Болгария, «Alen Mak»	82,00
Зубная паста «Blend-a-med»	Лечебно-профилактическая	США, «Procter & Gamble»	122,00
Зубная паста «Colgate»	Лечебно-профилактическая	США, «Procter & Gamble»	125,00
Зубная паста «Jarry»	Гигиеническая для детей	Болгария, «Alen Mak»	75,00
Зубная паста «Blend-a-med»	Гигиеническая для детей	США, «Procter & Gamble»	78,00
Зубная паста «Blend-a-med-Junior»	Лечебно-профилактическая для подростков	США, «Procter & Gamble»	91,00

Проанализировав данные, представленные в таблице 1, можно сделать следующие выводы:

- наибольшее количество наименований зубных паст в ассортименте ООО «Ярче» импортного производства, и составляют 8 наименований, или 57 % против 6 наименований, или 43 % продукции отечественного производства;
- отечественные зубные пасты представлены в ассортименте магазина продукцией трех производителей: «Уральские самоцветы» – 3 наименования, или 50 %, «Невская косметика» – 2 наименования, или 33 % и Концерн «Калина» – 1 наименование, или 17 % от общего количества наименований отечественной продукции;
- среди импортных зубных паст представлены продукция США и Болгарии, и составляют по 4 наименования по каждому производителю или 50 % – Болгария и 50 % – США от общего числа наименований импортной продукции;
- среди зубных паст наиболее широко представлены пасты лечебно-профилактические – 8 наименований, или 57,3 %; гигиенические пасты насчитывают 4 наименования или 28,5 %, отбеливающие – 2 наименования, или 14,2 % от общего количества наименований зубных паст.

На следующем этапе мы изучали упаковку и маркировку выбранных образцов зубной пасты в соответствии с требованиями нормативной документации [2]. Результаты экспертизы представлены в таблице 2.

Таблица 2

### Результаты идентификации исследуемых образцов по маркировкам

Наименование требования стандарта	Характеристика образцов				
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Наименование изделия	Зубная паста «Новый жемчуг» (кальций)	Зубная паста «Colgate» сладкая мята»	Зубная паста «Лесной бальзам»	Зубная паста «Новый жемчуг» бережное отбеливание	Зубная паста «Blend-a-med»
Наименование предприятия-изготовителя	Россия, АО «Невская косметика»	США, «Procter & Gamble»	Россия, «Уральские самоцветы»	Россия, АО «Невская косметика»	США, «Procter & Gamble»
Дата выработки (месяц, год)	10.21	09.21	10.21	10.21	09.21
Срок годности	18 месяцев	18 месяцев	18 месяцев	18 месяцев	18 месяцев
Обозначение стандарта	ГОСТ 798–99	ГОСТ 7983–99	ГОСТ 7983–99	ГОСТ 7983–99	ГОСТ 7983–99

1	2	3	4	5	6
Объем	50 мл	50 мл	100 мл	100 мл	75 мл
Способ применения	2–3 минуты, не менее двух раз в день	Не менее двух раз в день	В течение 2–3 минут, не менее двух раз в день	2–3 минуты, не менее двух раз в день	Не менее двух раз в день
Состав	Дикальций-фосфат, диоксид кремния, глицерин, ПАВ, бензоат натрия, глюконат кальция	Пирофосфат кальция, альгинат, глицерин, ПАВ, нипогин, глицерофосфат кальция	Дикальций-фосфат, карагинан натрия, сорбит, ПАВ, бензоат натрия, монофторфосфат натрия	Дикальций-фосфат, диоксид кремния, глицерин, ПАВ, бензоат натрия, карбонат кальция	Дикальций-фосфат, диоксид кремния, глицерин, ПАВ, бензоат натрия, глюконат кальция. Содержит фтористый натрий 0,321 % (1450 ppmF).
Информация о сертификации	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется

Исходя из результатов проведенной оценки, видим, что упаковка представленных образцов – картонные коробки, тубы из фольги – красочно оформлена, целая, без повреждений. Маркировка нанесена четко, легко читаема и соответствует требованиям ГОСТ 28303–89 «Изделия косметические. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение».

На следующем этапе нами проводилась экспертиза органолептических показателей выбранных образцов зубной пасты в соответствии с требованиями нормативной документации [1]. Результаты определения органолептических показателей опытных образцов зубной пасты представлены в таблице 3.

### Органолептические показатели исследуемых образцов

Наименование показателей	Характеристика образцов				
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
	Зубная паста «Новый жемчуг» (кальций)	Зубная паста «Colgate» сладкая мята	Зубная паста «Лесной бальзам»	Зубная паста «Новый жемчуг» бережное отбеливание	Зубная паста «Blend-a-med»
Внешний вид и консистенция	Однородная масса, удерживающаяся на поверхности зубной щетки	Однородная масса, удерживающаяся на поверхности зубной щетки	Однородная масса, удерживающаяся на поверхности зубной щетки	Однородная масса, удерживающаяся на поверхности зубной щетки	Две полоски, густая, равномерная, без крупинок
Цвет	Белый	Синий	Белый	Белый	Белый
Вкус	С привкусом меда	Слегка мятный	С привкусом хвои	С привкусом мяты	С привкусом мяты
Запах	Легкий запах меда	Мятный	Запах хвои	Мятный	Мятный

По данным таблицы 3 можно заключить, что представленные образцы зубной пасты не имеют отклонений по органолептическим показателям и соответствуют требованиям ГОСТ 7983–99 «Пасты зубные. Общие технические условия».

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- упаковка и маркировка выбранных образцов зубной пасты полностью соответствует требованиям нормативной документации;
- зарубежные производители используют в своих пастах сложные комплексные соединения, которые способствуют устранению нескольких недостатков сразу, отечественные производители чаще используют природные компоненты: лекарственные травы, экстракты, масла, которые также позволяют решить проблемы полости рта;
- по органолептическим показателям выбранные образцы зубной пасты соответствуют требованиям ГОСТ 7983–99 «Пасты зубные. Общие технические условия».

В данном торговом предприятии представлен узкий ассортимент зубных паст, особенно зубных паст отечественных производителей, поэтому в качестве предложения можно рекомендовать расширить ассортимент зубных паст, произведенных на территории РФ.

## Список литературы

1. ГОСТ 7983–99. Пасты зубные. Общие технические условия. Toothpastes. General specifications. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2000.
2. ГОСТ 28303–89. Изделия косметические. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение. Perfumery and cosmetics. Packing, marking, transportation and storage. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2004.
3. Агбаш, В.Л. Товароведение непродовольственных товаров / В.Л. Агбаш, В.Ф. Елизарова. – Москва: Экономика, 2011. – 496с.
4. Вилкова, С.А. Товароведение и экспертиза парфюмерно-косметических товаров / С.А. Вилкова. – Москва: Деловая литература, 2009. – 286 с.
5. Костина, Г. Рынки: Косметика и парфюмерия / Г. Костина // Журнал Эксперт. 2019. – № 44. – С. 34–35.
6. Потребитель. Косметика и парфюмерия: журнал. – 2019. – № 6. – С. 12–18.

## Сведения об авторах

*Мартынюк Олег Владимирович*, канд. техн. наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: ovmsibupk@mail.ru.

*Тынянова Анастасия Михайловна*, обучающийся 3 курса торгово-технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

*Martyniuk Oleg Vladimirovich*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: ovmsibupk@mail.ru

*Tynyanova Anastasia Mikhailovna*, Student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su

**Попов В. Г., Мозжерина И. В.**

Тюменский индустриальный университет

### **ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ПО МАРКИРОВОЧНЫМ ОБОЗНАЧЕНИЯМ**

Статья посвящена острой проблеме фальсификации продукции за счет введения пищевых добавок в мучные кондитерские изделия. В ходе исследования информационных данных отражены отрицательные факторы, влияющие на здоровье человека.

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, пищевые добавки, мучные кондитерские изделия.

**Popov V. G., Mozzherina I. V.**

Tyumen Industrial University

### **EXPERT STUDY OF FOOD ADDITIVES BY LABELING**

The article is devoted to the acute problem of counterfeit products in connection with the introduction of food additives in flour confectionery. The author studies the information data and describes negative factors affecting human health.

**Keywords:** food safety, food additives, flour confectionery.

В 90-е годы в России возникла проблема фальсификации, обязательное применение стандартов и госприемка продукции были отменены. В эти же годы была введена свободная торговля в виде предпринимательства. Данная проблема свидетельствовала о том, что следует навести порядок в данной отрасли. Поэтапно принимались законы и технические регламенты на потенциально опасную продукцию, в том числе на продукцию, в которую введены пищевые добавки. В документации предусматривали обращение такой продукции на потребительском рынке после ее подтверждения на соответствия.

На сегодняшний день достаточно острой остается проблема фальсификации продукции за счет введения пищевых добавок.

Факторами риска является несоблюдение системы ХАССП на всех этапах логистической цепочки, включая использование пищевых добавок в продовольственных товарах. В рамках защиты здоровья россиян сведения о товаре должны соответствовать трем д.

Маркировка на товарах народного потребления должна быть доступной, достоверной и достаточной.

Продовольственная безопасность страны является одним из основных показателей экономики. На сегодняшний день данный вид безопасности приобретает глобальный характер. Когда проблема выходит за пределы отдельного государства, она приобретает статус самостоятельной [5].

Обеспечить продовольственную безопасность позволило своевременное внедрение международных стандартов и ТР ТС.

Проживающему коренному населению Крайнего Севера и людям, работающим вахтовым методом, занимающимся освоением новых месторождений природных ресурсов, требуется для здорового питания расширить ассортимент продуктами, обладающими лечебно-профилактическими свойствами, с введением пищевых добавок натурального происхождения, т.к. функциональные продукты положительно влияют на здоровье северян и на профилактику заболеваний.

Объединение специалистов, занимающихся пищевой биотехнологией, будет способствовать более активному, профессиональному внедрению в производство качественных функциональных продуктов, с введением новых пищевых добавок, по возможности, натурального происхождения.

Продовольственной безопасности и уменьшению потерь будет способствовать соблюдение относительной влажности воздуха и температурных режимов при хранении и транспортировке товаров. Многомерность информации, выдаваемой лабораторными приборами на пищевые продукты, в состав которых входят пищевые добавки, осложняется различием в требованиях национальных стандартов.

Объективную качественную и количественную характеристику пищевых добавок в продуктах питания можно осуществлять при использовании инновационных методик и технологий.

Улучшить продовольственную безопасность за счет преднамеренной фальсификации при введении пищевых добавок в нашей стране, и импортируемой продукции из сопредельных государств позволит внедрение современных цифровых методов при оценке качественных показателей [4].

Массовые сенсibilизированные и аллергические проблемы, особенно среди детского населения страны, возникали с момента введения свободного предпринимательства. На потребительском рынке товаров и услуг появились нелегальные товаропроизводители и продавцы. Они бесконтрольно производили и реализовывали некачественную, а порой, опасную для здоровья человека продукцию с наличием пищевых добавок.

Цель работы: разработка активных мер по обеспечению продовольственной безопасности при введении пищевых добавок в продукты питания.

Задачи исследования:

- изучить информационные данные тортов на предмет пищевых добавок;
- рассмотреть влияние на организм пищевых добавок, отраженных на упаковке.

Пищевые продукты несут для организма не только биологическую и энергетическую ценность, но и оказывают положительное и отрицательное влияние на функционирование. Для исследования были выбраны мучные кондитерские изделия, т. к. они пользуются большим спросом среди потребителей. В данной группе товаров лидирующее место занимают торты. Покупательский

спрос на торты с 2020 на 2021 год вырос на 72 %, а предложение услуг по их производству увеличилось на 39 % [8].

Пищевая добавка – вещество, используемое в производстве пищевой продукции с технологической целью для обеспечения процессов производства, транспортирования и хранения [1].

Для изучения состава пищевых добавок в мучных кондитерских изделиях были выбраны торт «Прага» производителя ОАО «Хлебпром», г. Челябинск, второй торт произведен ООО Кондитерской фабрикой «ФАНТЕЛЬ» Данные торты реализуются в продуктовых магазинах шаговой доступности, супермаркетах и гипермаркетах.

В результате анализа было отмечено, что в торте «Прага», изготовителем которого является ОАО «Хлебпром», г. Челябинск, присутствуют ароматизаторы и красители, однако товаропроизводитель не отразил тип вкусоароматических и красящих веществ. В состав торта входит коньяк, но его объем не указан.

В торте «Прага», изготовленном в Московской области, г. Балашиха, в ООО Кондитерская фабрика «ФАНТЕЛЬ», производитель указал, что он включил в состав заменитель – масло какао лауринового типа. Следует отметить, что в нем нет трансизомеров, а присутствуют насыщенные жирные кислоты, они тяжело усваиваются в организме человека. На присутствие в торте влагоудерживающего агента – пропиленгликоля потребителям следует обратить внимание, т.к. вследствие длительного применения могут возникнуть аллергические реакции.

Суррогат масла, введенный в мучное кондитерское изделие, позволил удешевить продукцию.

Присутствует краситель – диоксид титана. Данная пищевая добавка E171 является опасной, генотоксичной и способна повреждать молекулы ДНК, а следовательно, в дальнейшем может привести к развитию онкологии [9].

Вместо молока производитель ввел молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира, произведенный по технологии молока сгущенного с сахаром «Сгущенка с сахаром». ООО «ФАНТЕЛЬ» включил в состав масло сливочное с заменителем молочного жира (масла растительные рафинированные, дезодорированные: пальмовое, подсолнечное) [2, 3].

По мнению автора статьи, пальмовое масло является мутагенным, а следовательно, будет пагубно влиять на здоровье человека [6].

Российские эксперты в области правильного питания утверждают, что данный продукт обладает достаточно мощным канцерогенным действием, а применение пальмового масла в детском питании недопустимо [7].

Наличие гидроксипропилметилцеллюлозы может вызвать расстройство желудочно-кишечного тракта. Однако эта добавка не является аллергеном и канцерогеном [13].

E412 (гуаровая камедь) – натуральная пищевая добавка, которая имеет ряд полезных свойств для организма человека: антиоксическое действие, связывает и выводит холестерин, уменьшает аппетит. Минимальный риск вреда организму достигается за счет того, что E412 практически не всасывается в



пищеварительном тракте. Введенная пищевая добавка E475 – эмульгатор – не является аллергеном, канцерогеном и токсином. Эта добавка без вреда усваивается организмом, но людям с расстройствами кишечника советуют воздержаться от избыточного употребления. E460 – используется для предотвращения комкования и слеживания. Не признана опасной для человека, был зарегистрирован всего один случай аллергической реакции.

E435 – ненатуральный эмульгатор. Может нарушать всасывание других веществ. При избыточном употреблении может возникнуть раздражение кишечного тракта у отдельных людей. Изучение воздействия пищевой добавки E435 на организм все еще ведется. Пищевая добавка E481 не является аллергеном. Большой процент добавки распадается еще при производстве продукта питания, а остальная часть в ЖКТ человека до молочной и стеариновой кислоты, поэтому вред организму не причиняется. При избытке этой добавки в организме может оказываться негативное воздействие на почки. E471 – очень сильно повышает энергетическую ценность продукта, поэтому не рекомендуется злоупотреблять людям с ожирением, нарушением метаболизма и проблемами с печенью. Может нарушать обменные процессы в организме человека [12].

Наличие пищевой добавки E339 свидетельствует о том, что при неограниченном употреблении может привести к обезвоживанию, нарушению функционирования почек. При избыточном употреблении у детей может вызвать аллергическую реакцию, нестабильное эмоциональное состояние. Присутствие пищевой добавки E331 способно изменить вкусовые ощущения, человек начинает по-другому воспринимать натуральную пищу, считая ее не такой вкусной, как с добавкой. E466 – при разовом приеме больше 5 грамм может наблюдаться слабительный эффект. Повышает уровень холестерина, может вызвать развитие раковых клеток. Суточная норма не определена. E385 – не усваивается, может связываться с тяжелыми металлами и удалять их из организма. Используется в медицине при отравлении металлами. E304 – усиливает позитивное действие витаминов E, A и других антиоксидантов. Обеспечивает очистку сосудов и снижает риск образования тромбов [11].

Отметим, что информация о наличии пищевых добавок нанесена на упаковку слишком маленьким шрифтом и трудночитаема, т.е. не соответствует требованиям трех Д.

Подводя итог, следует сказать, что каждый потребитель должен сам сделать верный выбор продуктов питания и быть ответственным за него, т.к. от этого выбора зависит его здоровье и здоровье его поколения.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 52499–2005. Добавки пищевые. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2007. – Москва: Стандартинформ, 2020 – 7 с.
2. ГОСТ 31648–2012. Заменители молочного жира. Технические условия. – Введ. 01.07.2013. – Москва: Стандартинформ, 2021. – 12 с.
3. ГОСТ 31647–2012. Масло пальмовое рафинированное дезодорированное для пищевой промышленности. Технические условия. – Введ. 01.07.2013. – Москва: Стандартинформ, 2014 – 14 с.

4. Косарева, О.А. Новые методы оценки как необходимое условие повышения качества и безопасности продовольственных товаров / О.А. Косарева, Г.Н. Чернухина // Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016. – 55 с.
5. Котова, Л.Г. Продовольственная безопасность в России и мире: современный аспект / Л.Г. Котова, О.Н. Кафонова // Пензенский государственный университет. – 2016. – № 1. – 17 с.
6. Чимонина, И.В. Экологическая безопасность продуктов питания / И.В. Чимонина, С.А. Петросян // Проблемы организации товароснабжения населения: товароведение, экспертиза, технологии производства и продвижения: сборник материалов I Международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2013. – 84–89 с.
7. Чимонина, И. В. Влияние пальмового масла на здоровье человека (критический анализ) / И. В. Чимонина, А.А. Жукавина // Донской государственный технический университет, 2013. – 84–89 с.
8. Спрос на торты [Электронный ресурс]. – URL: [www.iz.ru](http://www.iz.ru) (дата обращения: 11.03.2021).
9. Диоксид титана [Электронный ресурс]. – URL: [www.foodandhealth.ru](http://www.foodandhealth.ru) (дата обращения: 20.10.2021).
10. Справочник Medum [Электронный ресурс]. – URL: <https://medum.ru/e385> (дата обращения: 22.10.2021).
11. Справочник Medum [Электронный ресурс]. – URL: <https://medum.ru/e471> (дата обращения: 22.10.2021).
12. Справочник Medum [Электронный ресурс]. – URL: <https://medum.ru/e464>. (дата обращения: 22.10.2021).

### Сведения об авторах

*Попов Владимир Григорьевич*, д-р техн. наук, профессор кафедры товароведения и технологии продуктов питания, Тюменский индустриальный университет. 625000 г. Тюмень, ул. Володарского 38, e-mail: [popovvg@tyuiu.ru](mailto:popovvg@tyuiu.ru).

*Мозжерина Ирина Васильевна*, канд. техн. наук, доцент кафедры товароведения и технологии продуктов питания, Тюменский индустриальный университет. 625000 г. Тюмень, ул. Володарского 38, e-mail: [mozherinaiv@tyuiu.ru](mailto:mozherinaiv@tyuiu.ru).

*Popov Vladimir Grigorievich*, Doctor of Tech. Sciences, Professor, Department of Commodity Science and Food Technology, Tyumen Industrial University. 625000, Russia, Tyumen, Volodarsky St., 38; e-mail: [popovvg@tyuiu.ru](mailto:popovvg@tyuiu.ru)

*Mozzherina Irina Vasilievna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Science and Food Technology, Tyumen Industrial University. 625000, Russia, Tyumen, Volodarsky St., 38; e-mail: [mozherinaiv@tyuiu.ru](mailto:mozherinaiv@tyuiu.ru).

**Сайфулина З. Р., Куропаткина Е. Д.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА САХАРА КУСКОВОГО**

В статье представлены результаты потребительской оценки качества сахара белого кускового, реализуемого на потребительском рынке, и соответствия требованиям нормативного документа. В ходе исследования установлено, что из пяти образцов сахара разных торговых марок и производителей лишь один образец соответствует установленным требованиям нормативного документа.

**Ключевые слова:** сахар белый, кусковой, органолептические показатели, растворимость, примеси.

**Saifulina Z. R., Kuropatkina E. D.**

Siberian University of Consumer Cooperation

## **COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF CUBE SUGAR**

This article presents the results of consumer assessment of the quality of white cube sugar, sold in the consumer market, and its compliance with the requirements of the regulatory documents. In the course of the study, it was found that only one sample from five sugar samples of various brands and manufacturers meets the established requirements.

**Keywords:** sugar, white, cube, organoleptic characteristics, solubility, impurities.

Сахар – товар повседневного спроса, физиологическая норма потребления которого составляет около 100 г/сут, рекомендуемая – не более 50–60 г/сут. Чрезмерное употребление рафинированных продуктов, в том числе белого сахара, вызывает заболевания, связанные с обменными процессами, которые сочетаются с термином «метаболический синдром».

Согласно ГОСТ 33222–2015, «сахар – это пищевой продукт, который почти целиком состоит из сахарозы с малым количеством редуцирующих сахаров (глюкозы и фруктозы), а также примесями минеральных веществ» [2].

Сахар отличается высокой пищевой ценностью, высокой калорийностью (375 ккал или 1569 кДж на 100 г), быстрой усвояемостью организмом и средством быстрого восстановления.

В настоящее время в России сахарорафинадные заводы размещены в районах свеклосеяния – в Тамбовской, Курской, Белгородской, Владимирской областях, Алтайском и Приморском краях. Одним из крупнейших производителей сахара в России является «Русагро» (бренды «Русский сахар», «Чайкофский», Mon Safe и «Брауни»). По итогам 2020 г. его доля на сахарном рынке составляла 13 %. Кроме того, лидируют такие компании, как «Доминант» и группа «Продимекс» [3]. Лидером по общему объему производства сахара бе-

лого свекловичного или тростникового и химически чистой сахарозы в твердом состоянии без вкусоароматических или красящих добавок за прошедший год стал Центральным федеральным округ с долей около 60,7 % [4].

Согласно статистическим данным Росстата, отмечается довольно высокое потребление сахара. Так, по их данным, среднестатистический россиянин в 2020 г. съел 31 килограмм сахара, включая кондитерские изделия в пересчете на сахар. Согласно данным Минздрава, эти нормы потребления намного превышают рекомендуемые нормы: требованиям здорового питания соответствует потребление в год в среднем на человека 8 килограммов сахара. Кроме того, отмечается, что городские жители потребляют сахара на 5 килограмм меньше, чем сельские – 30 килограммов против 35 килограммов в среднем на человека в год [5].

В зависимости от способа изготовления производят сахар-песок, сахар-рафинад и сахарорафинадную пудру. Широкой популярностью и востребованностью отличается сахар кусковой быстрорастворимый. Связано это с удобством его применения.

Таким образом, целью исследования является изучение качества сахара кускового разных производителей, реализуемого на потребительском рынке, на соответствие требованиям нормативных документов.

Для оценки качества методом случайной выборки был выбран сахар белый свекловичный кусковой разных изготовителей и торговых марок, реализуемых в розничной торговой сети: торговая марка «Русский сахар», изготовитель ОАО «Валуйкисахар», Белгородская область, в картонной упаковке весом 1000 г и 500 г; торговая марка «Чайкофский», изготовитель ООО «Русагро-Белгород», Белгородская область, в картонной упаковке весом 500 г; торговая марка «Сахар белый», изготовитель ООО «Перелешинский сахарный комбинат», Воронежская область, в картонной упаковке весом 500 г; торговая марка «Хороший сахар», изготовитель ООО «Русагро-Белгород» Белгородская область, в картонной упаковке весом 1000 г.

Проведена комплексная оценка качества представленных образцов органолептическим методом и проведен анализ идентификации образцов по маркировке в соответствии с требованиями стандарта [2].

Результаты изучения информации, нанесенной на потребительскую упаковку, показали, что упаковка чистая, защищает продукт от различных повреждений и проникновения микроорганизмов на поверхность. Информация на упаковке напечатана на русском языке и легко читается. Текстовая информация дополнена изображениями, что делает маркировку более привлекательной. Отсутствующую информацию на упаковке (состав, рекомендации по использованию) согласно ТР ТС 022/2011 для такого продукта как сахар, допускается не указывать, т.к. продукт готов к употреблению и в состав входит один компонент. Информацию о содержании ГМО также допускается не указывать, если изготовитель не использовал ГМО, и их обнаружение в количестве менее 0,9 % может быть случайной и технически не устранимой примесью.

Результаты соответствия массы нетто заявленной на упаковке фактической массе приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Результаты соответствия массы нетто упаковки заявленной массе**

Торговая марка	Масса нетто, заявленная на упаковке, г	Фактическая масса нетто продукта, г	Фактическое отклонение по массе, г	Допустимые отклонения по ГОСТ, %	Допустимое отклонение по массе нетто, г
«Русский сахар»	1000	1012	+12	±2,0	±20
«Русский сахар»	500	512,2	<b>+12,2</b>	±2,0	±10
«Чайкофский»	500	508,6	+8,6	±2,0	±10
«Сахар белый»	500	520,4	<b>+20,4</b>	±2,0	±10
«Хороший сахар»	1000	1006,2	+6,2	±2,0	±20

Масса нетто двух образцов превышена более, чем на 2 %, допустимые по требованиям нормативного документа.

Результаты соответствия растворимости сахара требованиям ГОСТ приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты растворимости сахара**






Торговая марка	Требования по ГОСТ 33222–2015	Результаты испытаний
«Русский сахар» (1000 г)	Продолжительность растворения в воде кускового белого сахара, мин, до 6 вкл.	Растворился в воде полностью за 4 минуты 50 секунд
«Русский сахар» (500 г)		Растворился в воде полностью за 3 минуты
«Чайкофский»		Растворился в воде полностью за 4 минуты
«Сахар белый»		Растворился в воде полностью за <b>7 минут 30 секунд</b>
«Хороший сахар»		Растворился полностью в воде за 5 минут

По растворимости следует отметить, что образец торговой марки «Сахар белый», производитель ООО «Перелешинский сахарный комбинат», не соответствует требованиям, полная растворимость кусков сахара превышает регламентируемую по времени норму.

Содержание примесей в сахаре указано в таблице 3.

По показателю растворимости сахара – раствор сахара должен быть прозрачным, без нерастворимого осадка, механических и других примесей. Не соответствуют данному критерию образцы сахара кускового торговых марок «Русский сахар» ОАО «Валуйкисахар»; «Русский сахар» ООО «Русагро-Белгород»; «Хороший сахар» ООО «Русагро-Белгород» – в них присутствуют нерастворимые частицы, видимые невооруженным глазом, в виде осадка серо-желтого цвета, напоминающего минеральную примесь.

## Результаты содержания примесей

Торговая марка	Требования по ГОСТ 33222-2015	Результаты испытаний
«Русский сахар» 	Раствор сахара должен быть прозрачным, без нерастворимого осадка и механических примесей	Присутствуют нерастворимые частицы
«Русский сахар» 		Присутствуют нерастворимые частицы
«Чайкофский» 		Нерастворимых примесей нет
«Сахар белый» 		Нерастворимых примесей нет
«Хороший сахар» 		Присутствуют нерастворимые частицы

По органолептическим показателям, таким как цвет, внешний вид, вкус и запах, все исследуемые образцы сахара соответствуют установленным требованиям при визуальном осмотре:

- цвет сахара – белый, чистый и без пятен;
- внешний вид – образцы кубической либо прямоугольной формы, без посторонних включений;
- вкус и запах – свойственный сахару, сладкий, без посторонних запаха и привкуса как в сухом сахаре, так и в его водном растворе.

Таким образом, по результатам оценки качества лишь один образец сахара соответствует установленным требованиям.

## Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки.
2. ГОСТ 33222–2015.Сахар белый. Технические условия: Введ. 19.10.2015. – Москва: Стандартинформ, 2015.
3. Один из крупнейших поставщиков сахара [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rbc.ru/business/15/03/2021/604f1a319a794784b44495fd> (дата обращения: 16.10.2021).
4. Рынок сахара в России. Текущая ситуация и прогноз 2021–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://alto-group.ru/otchet/> (дата обращения: 16.10.2021).
5. Россияне потребляют сахар вчетверо выше нормы [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20211002/sakhar> (дата обращения: 16.10.2021).

## Сведения об авторах

*Сайфулина Зульфья Рафиковна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su).

*Куропаткина Екатерина Дмитриевна*, обучающийся 2 курса торгово-технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su).

*Sayfullina Zulfiya Rafikovna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Sciences and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su)

*Kuropatkina Ekaterina Dmitrievna*, Student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su)

**УДК 663.941**

**Степанова Е. Н., Харитонов А. А.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

## **ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАСТВОРИМОГО НАТУРАЛЬНОГО ЦИКОРИЯ**

В статье приводится информация о составе и пользе цикория как продукта здорового питания. Дается сравнительная характеристика цикория разных производителей.

**Ключевые слова:** цикорий растворимый порошкообразный, экстракция, инулин.

## FORMATION AND QUALITY ASSESSMENT OF INSTANT CHICORY DRINK

The article examines the composition and benefits of chicory as a healthy food product. The authors provide comparative characteristics of chicory produced by various manufacturers.

**Keywords:** instant powdered chicory, extraction, inulin.

Одной из самых важных проблем в питании являются качество и безопасность продуктов. Для этого используются новые технологии выращивания, сбора и переработки сырья.

В силу дороговизны кофе цикорий долго использовался как его заменитель. Однако со временем, по мере того, как человеком все больше овладевает стремление к здоровому питанию, цикорий становится самостоятельным и востребованным продуктом.

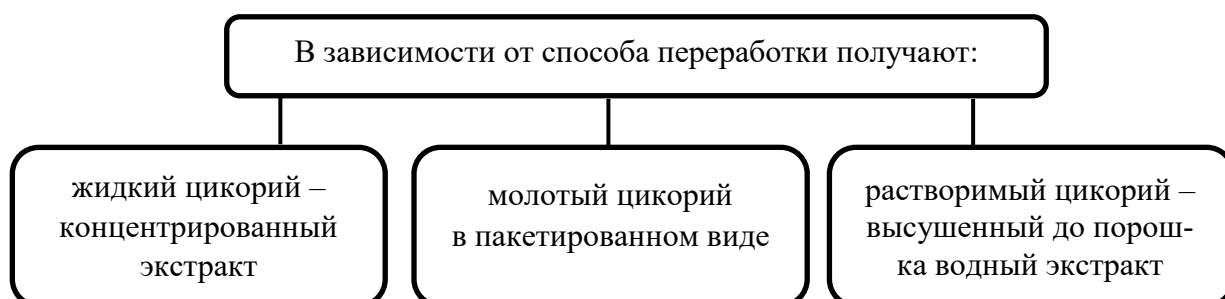
Растение цикорий относится к семейству астровых, достигает до 1,5 метров в высоту. Имеет привлекательные голубые цветы. Известно, что еще в Древнем Риме растение использовали в пищу. В Германии стали использовать корень цикория как суррогат кофе, этот опыт распространился и в другие страны, в том числе и в Россию [6].

Растворимый натуральный цикорий – сухой пищевой продукт, получаемый из измельченных обжаренных корней цикория *Cichorium intybus L* путем экстракции с использованием в качестве экстрагента воды и высушивания экстракта различными способами [2].

Пищевая промышленность выпускает в настоящее время цикорий жареный растворимый, жареный измельченный, цикорную муку, инулин, фруктозу и другие продукты.

Ассортимент продукции из цикория представлен на рисунке.

### Продукция из цикория



Натуральный растворимый цикорий удобен в применении. Цикорий рекомендован людям с различными заболеваниями, при диабете, полезен для поддержания тонуса сосудов, положительно влияет на кроветворную и нерв-



ную системы, укрепляет иммунитет, помогает противостоять простудам и вирусам.

Химический состав корня представлен различными необходимыми человеку веществами (табл. 1).

Таблица 1

### Пищевая ценность растворимого натурального цикория

Наименование	Количество пищевых веществ, г			Количество минеральных веществ мг/100 г сухого продукта				
	Белки	Жиры	Углеводы	калий	кальций	магний	железо	медь
Цикорий растворимый	4,0–4,5	0–0,5	50–85,0	1667,4	91,5	6,3	3,0	0,2

По данным некоторых авторов, в корне цикория содержится от 12 до 30 % инулина, основного вещества пищевой ценности, 33 минеральных элемента, жиро- и водорастворимых витаминов, 17 аминокислот [4]. Также в составе имеются эфирные масла, холин, пентозаны, глюкозид интибин, которые придают горький вкус напитку [6]. Все эти полезные вещества корня переходят в натуральный растворимый цикорий. Попадая в пищеварительный тракт, инулин стимулирует рост популяции бифидобактерий, подавляет развитие патогенных микроорганизмов, т.к. глюкозид цикорин распадается при гидролизе на глюкозу и эскулетин, обладающий бактерицидными свойствами.

Рынок цикория в России представлен большим ассортиментом продукции как отечественного, так и зарубежного производства.

Для оценки качества сушеного растворимого цикория были отобраны образцы:

1. Цикорий растворимый порошкообразный ТМ «Москофе» 100 г. Состав: экстракт цикория. Изготовитель: Delecto Foods Ltd. sy 502276 Medact Destrict, Telangana, Индия. Выработан по ТУ 9222-217-00419785-00.

2. Цикорий натуральный растворимый порошкообразный ТМ Fitolain. 100 г. Состав: экстракт цикория. Изготовитель: ООО «Кофейная компания “Вокруг света”». 143395, Московская область, Нарофоминский район, деревня Софино, д. 141, стр. 1. Выработан по ТУ 9198-009-52659769-10.

3. Цикорий натуральный растворимый порошкообразный ТМ «Славные традиции» 90 г. Состав: экстракт цикория, Изготовитель: ООО «Джаред». Россия, 143960, Московская область, город Реутов, ул. Заводская д. 1. Выработан по ТУ 9222-217-00419785-00.

4. Цикорий натуральный растворимый порошкообразный ТМ Vita Way. 75 г. Состав: цикорий растворимый порошкообразный. Изготовитель: ЗАО «Еремеевское». Россия, 150020, г. Ярославль, улица Портовая, д. 2, корпус 1. Выработан по ТУ 9198-040-47148164-2008.

5. Цикорий натуральный растворимый порошкообразный ТМ «Выгодная покупка» 100 г. Состав: 100 % экстракт цикория сухой. Изготовитель: ООО «Кофе-Цикорный комбинат Аронал». Россия, 152151, Ярославская область, г. Ростов, улица Пролетарская, 40. Выработан по ГОСТ 55512–2013.

Идентификация образцов по маркировке показала соответствие требованиям ТР ТС 022/2011 *Пищевая продукция в части ее маркировки*.

По физико-химическим показателям не обнаружено отклонений от требований ГОСТ 55512–2013 (табл. 2).

Таблица 2

### Физико-химические показатели образцов цикория

Показатель	Требования ГОСТ 55512–2013	Москофе	Fitolain	Славные традиции	Vita Way	Выгодная покупка
Массовая доля влаги, %	Не более 5,0	3,88	4,97	4,99	4,23	4,32
pH, ед. pH,	Не менее 4,5	4,6	4,9	4,8	4,7	4,8
Полная растворимость – в горячей воде (96–98 °С), мин	Не более 0,5	0,45	0,49	0,48	0,44	0,35
– в холодной воде (18–20 °С), мин	Не более 3,0	2,9	2,8	2,91	2,9	2,8
Массовая доля металломагнитных примесей (частиц не более 0,3 мм), %	Не более 3,0 10 <sup>-4</sup>	не обнаружено				
Посторонние примеси	не допускаются	не обнаружено				

Для оценки органолептических показателей применили шкалу балльной оценки (табл. 3).

Таблица 3

### Градация уровней качества

Уровни	Комплексная оценка качества
От 5 до 4,6	отличное
4-4,5	хорошее
3,9-3,1	удовлетворительное
Ниже 3,1	неудовлетворительное

Результаты балльной оценки представлены в таблице 4.

Таблица 4

### Ранговые оценки показателей качества и коэффициенты весомости показателей качества цикория натурального

Торговая марка, показатели	Ранговые оценки показателей качества				Сумма показателей
	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	
<i>I</i>	2	3	4	5	6
Москофе	5	2	5	5	17
Fitolain	4	3	5	5	17

<i>I</i>	2	3	4	5	6
Славные традиции	4	3	5	5	17
Vita Way	5	2	5	5	17
Выгодная покупка	4	3	5	5	17
$\Sigma_i$ – сумма баллов показателей	22	13	25	25	85
$\Sigma_{cp}$ – средний балл показателей	4,4	2,6	5	5	17
$\gamma_i$ – коэффициент весомости	0,26	0,16	0,29	0,29	1,00

Далее рассчитали средние оценки в баллах (табл. 5).

Таблица 5

### Результаты балльной оценки цикория натурального

Наименование торговой марки цикория	Оценка, баллы	Характеристика
Москофе	4,69	Отлично
Fitolain	3,52	Удовлетворительно
Славные традиции	3,05	Неудовлетворительно
Vita Way	4,19	Хорошо
Выгодная покупка	4,80	Отлично

Из таблицы результатов балльной оценки следует, что цикорий натуральный марки «Славные традиции» оценен наименьшим количеством баллов (3,05), отнесен к неудовлетворительному. Наилучшими оказались образцы цикория марок «Москофе» и «Выгодная покупка», оцененные, соответственно, на 4,69 и 4,80 баллов.

### Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru> .
2. ГОСТ 55512–2013. Цикорий натуральный растворимый. Технические условия. Введ. 2015-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 13 с.
3. Баевский, В.В. Цикорий и история его применения [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.floraprice.ru/articles/sad/tsikoriy-istoriya-primeneniya-v-rossii>.
4. Вьютнова, О.М. Химический состав корнеплодов цикория / О.М. Вьютнова // Овощи России. – 2019. – № 1 (45). – С. 83–85.
5. Логвинчук, Т.М. Целесообразность применения растворимого цикория в качестве основы для создания функциональных напитков / Т.М. Логвинчук, В.Ф. Добровольский // Ползуновский вестник. – 2019. – № 2. – С. 59–63.
6. Химический состав сушеного цикория [Электронный ресурс]. – URL: <http://cykory.ru>.

## Сведения об авторах

*Степанова Елена Николаевна*, канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: *enstepanova@yandex.ru*.

*Харитоновна Алена Александровна*, обучающийся 4 курса торгово-технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: *expertis@sibupk.nsk.su*.

*Stepanova Elena Nikolaevna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Commodity Sciences and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: *enstepanova@yandex.ru*.

*Kharitonova Alena Aleksandrovna*, Student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: *expertis@sibupk.nsk.su*

**УДК 663.91:664.143/149(045)**

**Школьников М. Н., Кадрицкая Е. В.**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

**Уразова Я. В.**

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

**Балахнин Ю. А.**

Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

## **К ВОПРОСУ ЗАМЕНЫ КАКАО-ПРОДУКТОВ В КОНДИТЕРСКИХ ГЛАЗУРЯХ**

Статья посвящена анализу актуальных научных разработок по замене какао-продуктов, являющихся основными ингредиентами в кондитерских глазурях. По оценкам экспертов, к 2030 г. спрос на какао будет превышать его производство на 2 млн т. Показана принципиальная возможность использования нетрадиционных ингредиентов, в том числе местных и полученных из вторичных сырьевых ресурсов, для снижения содержания какао в кондитерских глазурях, в частности – меланина, выделенного из лузги гречихи посевной.

**Ключевые слова:** какао-продукты, кондитерская глазурь, нетрадиционные ингредиенты, меланин.

**Shkolnikova M. N., Kadritskaya E. V.**

Ural State University of Economics

**Urazova Y. V.**

Altai State University

**Balakhnin Y. A.**

Biysk Institute of Technology of the Altai State Technical University named after I.I. Pozunov

## **ON THE ISSUE OF REPLACING COCOA PRODUCTS IN CONFECTIONERY GLAZES**

The article analyzes current research on the replacement of cocoa products, which are the main ingredients in confectionery glazes. According to experts, by 2030, the demand for cocoa will exceed its production by up to 2 million tons. The authors show the possibility of using non-traditional ingredients to reduce the cocoa content in confectionery glazes, in particular, melanin obtained from the husk of buckwheat.

**Keywords:** cocoa products, confectionery glaze, non-traditional ingredients, melanin.

Сформировавшаяся тенденция увеличения потребительского спроса на глазированную продукцию касается практически всех кондитерских изделий, в том числе приготовленных на предприятиях общественного питания. При этом изделия в шоколадной глазури занимают особое место в сегменте глазированной продукции вследствие ее высоких вкусовых достоинств. Однако их сложно отнести к продуктам здорового питания, спрос на которые весьма устойчив. Поэтому в последнее время интерес производителей кондитерских изделий направлен на снижение содержания сахара и повышение пищевой ценности готовых изделий и полуфабрикатов (кондитерских масс, глазурей и т.д.) за счет обогащения растительными белками, пищевыми волокнами, использования продуктов переработки плодов и овощей [1, 2].

Основными видами сырья кондитерских глазурей считаются какао-продукты – натуральный и/или подщелоченный какао-порошок и какао-масло. Стоит отметить, что широкий рынок эквивалентов, заменителей и улучшителей ингредиента многих кондитерских изделий и полуфабрикатов – масла какао к настоящему времени уже сформировался [3]. При этом наряду с жирами лауринового и нелауринового типа предлагаются и другие ингредиенты, в частности гидролизат гречишной шелухи, который, по данным авторов, позволяет исключить или существенно сократить использование какао-масла и/или его эквивалента, являющихся достаточно дефицитным компонентом, удорожающим продукцию, без ухудшения органолептических свойств продукции. В то же время гидролизат гречишной шелухи является природным красителем на основе пигмента меланина [4].

Целью настоящего исследования является анализ актуальных научных данных, демонстрирующих практическую возможность замены какао-порошка в кондитерских глазурах.

Надо сказать, что исследования по поиску альтернатив / эквивалентов / заменителей какао-порошка активно проводятся лишь в последние несколько лет. Исследования по использованию нетрадиционных сырьевых ингредиентов в рецептурах – кондитерской глазури обусловлены рядом причин, основная из которых – постоянно растущие стоимость какао-бобов и спрос на них при практически неизменном объеме производства, нестабильная ситуация на рынке, которая, по мнению экспертов, может выйти из-под контроля. Как сообщило агентство Bloomberg, по оценке крупнейших производителей шоколада – компаний Mars и Barry Callebaut – к 2030 г. спрос на какао будет превышать его производство на 2 млн т. Также дефицит какао может быть связан с засухами в Африке (прежде всего в Кот-д'Ивуаре и Гане, где выращивается 53 % всех какао-бобов), болезнями, уничтожающими урожай какао, и сокращением плантаций какао из-за перехода на более выгодные культуры, такие как кукуруза и каучук. В связи с этим в качестве альтернативных заменителей какао-продуктов возможно и необходимо использование нетрадиционных ингредиентов, в том числе местных и полученных из вторичных сырьевых ресурсов для снижения содержания какао в кондитерских полуфабрикатах и изделиях.

Именно поэтому поиск альтернативных заменителей какао-продуктов имеет важное значение, что обуславливает новизну и практическую значимость данного исследования.

В университете ИТМО на кафедре прикладной биотехнологии разработана глазурь для батончиков-мюсли, содержащая концентрат сывороточных белков. Исследованы структурно-механические свойства глазури, согласно которым образец глазури охарактеризован как «слишком твердая с ограниченной способностью к размазыванию» и установлен температурный режим технологического процесса ее производства – 85 °С [1].

Наиболее близкой альтернативой порошку, полученному из какао-бобов, является порошок из их оболочки – какаовеллы, которая долгое время являлась отходом переработки какао-бобов ввиду высокой твердости, прочности, микробиологической загрязненности и содержания токсичных элементов (пестицидов, солей тяжелых металлов, мышьяка, афлатоксинов и др. В ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» проведены исследования, результаты которого показывают принципиальную возможность использования какаовеллы в технологии кондитерских полуфабрикатов при повышении микробиологической чистоты порошков какаовеллы методом обеззараживания энергией электромагнитного поля сверхвысокой частоты. Показано, что порошок из какаовеллы может служить полноценным заменителем, имитирующим вкус, цвет и аромат порошка какао из ядра какао-бобов при себестоимости в 4,5 раза ниже, чем порошок какао из ядра какао-бобов [5].

В технологии кондитерских изделий, в частности мучных, находит применение кэроб, представляющий собой порошкообразный продукт, полученный из высушенных бобов рожкового дерева [6, 7].

Целью исследования S. Stankov была оценка реологических и органолептических свойств глазури, полученной с порошками какао и кэроба. В экспе-

рименте установлено, что глазурь с кэробом обладает аналогичными реологическими свойствами, и, соответственно, хорошей консистенцией, как и глазурь с порошком какао. Имеет привлекательный внешний вид с выраженным цветом, приятные аромат, вкус и послевкусие. Авторами показано, что кэроб может быть использован в качестве потенциального заменителя какао-порошка благодаря его высокой пищевой ценности и высоким сенсорным свойствам [8].

Показана возможность использования кэроба в качестве заменителя сухих веществ какао в рецептуре глазури конфет типа «Ассорти». Исследование органолептических показателей доказало преимущества вкуса и аромата разработанных конфет. Контроль качества образцов проводился по органолептическим и физико-химическим показателям при хранении. Установлено, что разработанная рецептура обеспечивает сохранность качества конфет в течение 12 мес., в том числе за счет низкого значения показателя «активность воды» –  $A_w < 0,6$  и благодаря комплексу природных антиоксидантов в составе кэроба и экстракта розмарина, оказывающих ингибирующее действие на накопление продуктов окисления. Так, авторами показано, что окислительные процессы при хранении экспериментальных конфет протекали медленнее по сравнению с контрольными образцами (во вкусе которых по истечении 4-х мес. появился посторонний и нечистый привкус и признаки прогорклости [9].

В работе Н. В. Линовской и соавторов показана возможность использования фруктово-овощных порошков в составе шоколадной глазури, т. к. ГОСТ Р 53897–2010 «Глазурь. Общие технические условия» допускает возможность производства шоколадной глазури с фруктовыми и овощными компонентами [2].

В исследованиях О. Gorodyska и соавторов в качестве альтернативы какао-порошку представлен порошок виноградных косточек. Показано, что использование порошков из виноградных косточек позволило не только снизить себестоимость глазури, но и обогатить ее биологически активными веществами, в первую очередь фенольными соединениями с высокой антиоксидантной активностью, чтобы повысить антиоксидантные свойства кондитерских изделий. Установлено, что порошок виноградных косточек имеет лучшие микробиологические показатели качества, бактерицидные свойства и положительно влияет на продолжительность хранения глазури и глазированных изделий. По мнению авторов, замена какао-порошка на порошок из виноградных косточек позволяет решить две задачи: с одной стороны, это может обогатить глазурь необходимыми веществами, в том числе микро-и макроэлементами, антиоксидантами, что важно в нынешних условиях, а с другой стороны, это позволило бы снизить себестоимость конечного продукта, учитывая, что порошок из виноградных косточек является вторичным сырьевым ресурсом и доступен во многих странах и регионах в коммерческих количествах [10].

Таким образом, альтернативами полученного из бобов какао порошка в составе кондитерских глазурей могут быть порошки, полученные из оболочек бобов – какаовеллы, из плодов рожкового дерева – кэроб, и плодоовощные. Полученные данные показывают принципиальную возможность использования

меланина из лужги гречихи посевной в рецептурах кондитерских глазурей, требующую детальных дальнейших исследований.

### Список литературы

1. Надточий, Л.А. Влияние температурного режима на вязкостные свойства глазури / Л.А. Надточий, А.И. Лепешкин, Е.Д. Дудник, А.В. Проскура, М.Б. Мурадова, Р.М. Мельчаков // Вестник КамчатГТУ. – 2018. – № 45. – С. 43–49. – DOI: 10.17217/2079-0333-2018-45-43-49].
2. Линовская, Н.В. Изучение технологической адекватности сырьевых компонентов, используемых в производстве шоколадного полуфабриката / Н.В. Линовская, Э.В. Мазукабова, Н.Б. Кондратьев, Э.Н. Крылова // Вестник Мурманского государственного технического университета. – 2019. – Т. 22, № 3. – С. 404–412. – DOI: 10.21443/1560-9278-2019-22-3-404-412.
3. Саранов, И.А. Дифференциальная сканирующая калориметрия какао масла и шоколадной глазури / И.А. Саранов, О.Б. Рудаков, К.К. Полянский // Вестник ВГУИТ. – 2020. – Т. 82, № 2. – С. 154–160. – DOI: 10.20914/2310-1202-2020-2-154-160.
4. Пат. 2546175 Российская Федерация МПК A23G 1/30 (2006.01) Способ получения шоколадной глазури / Кушнаренко Л.В., Лёвочкина Л.В., Клыков А.Г.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет». – № 2013154811/13, заявл. 10.12.2013, опубл. 10.04.2015, Бюл. № 10. – С. 5.
5. Магомедов, Г.О. Микробиологическая безопасность порошка из какаоеллы для использования в кондитерских изделиях повышенной пищевой ценности / Г.О. Магомедов, И.В. Плотникова, Н.П. Зацепилина, А.В. Кривошеева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. – 2016. – № 3. – С. 100–107.
6. Сычѳва, О.В. Мучное кондитерское изделие с заменителем какао / О.В. Сычѳва, Е.А. Скорбина, Э.Д. Алтунян // Пищевая индустрия. – 2019. – № 4. – С. 38–40.
7. Лукина, С.И. Применение нетрадиционного сырья в производстве бисквитно-сбивного печенья / С.И. Лукина, Е.И. Пономарева, И.П. Пешкина, Х.Ю. Боташева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2018. – № 1. – С. 56–59.
8. Stankov, S. Rheological and sensory properties of glazes prepared with carob and cocoa powders / S. Stankov, M. Dzhivoderova-Zarcheva, E. Dimitrova, M.A. Damyanova-Bakardzhieva, H. Fidan // Journal of Food Processing and Preservation. – 2020; 44:e14580. – URL: <https://doi.org/10.1111/jfpp.14580>.
9. Tkeshelashvili, M.E. Quality improvement and shelf life of sweets of the Assorty type / M.E. Tkeshelashvili, G.A. Bobozhonova, A.B. Sorokina, G.O Magomedov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 640, International Conference on Production and Processing of Agricultural Raw Materials. 26–29 February 2020, Voronezh, Russian Federation, 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 640 052015.
10. Gorodyska, O. Investigation of the safety grapeseed powder as an alternative to cocoa powder in a confectionery glaze / O. Gorodyska, N. Grevtseva, O. Samokhvalova, O. Savchenko, A. Grygorenko // Харчова наука і технологія: Food science and technology. – 2018. – V. 12, I. 3. – С. 64–72.

### Сведения об авторах

*Школьникова Марина Николаевна*, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры технологий питания ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет». 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, e-mail: shkolnikova.m.n@mail.ru.



*Кадрицкая Елена Владимировна*, аспирант кафедры технологий питания ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет». 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45.

*Уразова Яна Валерьевна*, аспирант 1-го курса института химии и химико-фармацевтических технологий ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет». 656049, Барнаул, пр. Ленина, 61.

*Балахнин Юрий Алексеевич*, магистрант 1-го курса кафедры биотехнологии Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», 659305, г. Бийск, ул. Трофимова, 27.

*Shkolnikova Marina Nikolaevna*, Doctor of Tech. Sciences, Associate Professor, Professor of the Nutrition Technology Department, Ural State University of Economics. 620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta Str. /Narodnaya Volya, 62/45; e-mail: shkolnikova.m.n@mail.ru

*Kadritskaya Elena Vladimirovna*, Post-Graduate Student, Ural State University of Economics; 620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta St. /Narodnaya Volya, 62/45.

*Urazova Yana Valeryevna*, Post-Graduate Student, Altai State University. 656049, Barnaul, Lenin Ave., 61.

*Balakhnin Yuri Alekseevich*, Master's Program Student, Biysk Institute of Technology of the Altai State Technical University named after I.I. Polzunov. 659305, Russia, Biysk, Trofimova St.

УДК 664

**Гирина А. А.**

Научный руководитель Заворохина Н.В., д-р техн. наук  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ

Сахар придает сладость, улучшает вкусовые качества продуктов и блюд. Однако его избыточное потребление может привести к увеличению веса, а следовательно, к увеличению риска ожирения и сопутствующих заболеваний. Пищевые привычки в свою очередь влияют на метаболические изменения. Сегодня в научном сообществе существуют термины «добавленные сахара и естественные сахара». Однако добавляемый сахар чаще всего является балластом. Замена добавляемого сахара на подсластители является прекрасной низкокалорийной и безвредной альтернативой.

**Ключевые слова:** сахар, подсластители, добавленные сахара, естественные сахара, пищевая ценность.

**Gilina A. A.**

Research Supervisor Zavorokhina N. V., Doctor of Tech. Sciences  
Ural State University of Economics

## MODERN APPROACHES TO THE USE OF HIGH-INTENSITY SWEETENERS

Sugar adds sweetness, increases the taste of food and dishes, and has many other important functions. However, excessive consumption of it can lead to weight gain, and therefore an increased risk of obesity and related diseases. Eating habits, in turn, influence metabolic changes. Nowadays there are terms “added sugars” and “natural sugars”, and the added sugar is most often ballast. Replacing added sugar for sweeteners is a low-calorie and harmless alternative.

**Keywords:** sugar, sweeteners, added sugars, natural sugars, nutritional value.

Сахар добавляют в продукты и готовые блюда по многим причинам, самое простое и понятное – придание или увеличение сладости и повышение вкусовых качеств продуктов. Хоть сахар и критикуют именно за это его свойство, но многие потребители не стали бы употреблять ряд «здоровых» продуктов без добавления сахара.

Еще одна немаловажная функция сахара – это улучшение текстуры продуктов и блюд. Например, благодаря сахару выпеченные изделия обретают нежную текстуру, а в замороженных продуктах он препятствует кристаллизации льда. Сахар придает блюдам необходимую консистенцию, а при удалении его из рецептуры для воссоздания аналогичных ощущений во рту необходимо

найти подходящий заменитель [3]. Благодаря сахару происходят такие реакции, как реакция кармелизации и реакция Майяра, которые обеспечивают аппетитный внешний вид готовых изделий. Сахар также играет важную роль в обеспечении безопасности пищевых продуктов, подавляя рост микроорганизмов в высоких концентрациях. Связываясь с молекулами воды, сахар может поддерживать содержание влаги в продуктах, продлевая срок годности [3]. В целом, важно помнить, что сахар выполняет разные функции, помимо вкусоароматических.

Однако избыточное потребление калорий может привести к увеличению веса, а следовательно, к увеличению риска ожирения и сопутствующих с ним заболеваний [8]. По исследованиям, проведенным в США, было выяснено, что потребление сахаросодержащих напитков связано с избыточной массой тела как в детском, так и во взрослом возрасте [4].

Высокое потребление сахара в т. ч. из напитков, идет плюсом к углеводам, которые человек получает в течение дня. В частности, предполагается, что напитки, имеющие в составе фруктовый сок, содержат высокий уровень фруктозы [7]. Фруктоза не увеличивает уровень инсулина в крови, как глюкоза, это приводит к достаточно высокому уровню триглицеридов в плазме в результате несупрессированного липолиза [7]. Однако нет убедительных доказательств того, что фруктоза является основной причиной ожирения. Также есть предположения, что очень ранний постнатальный прикорм с высоким содержанием углеводов является причиной избыточного веса [5]. Такие пищевые привычки влияют на метаболические изменения, которые остаются в старшем возрасте. В этом случае человек предрасположен к ожирению и сердечно-сосудистым заболеваниям [9].

Нерациональное питание на протяжении многих лет является основной причиной развития такой болезни, как ожирение. Рекомендуются уменьшить потребление сахара, насыщенных жирных кислот и соли.

По данным Росстата, в 2017 г. более половины россиян (55 %) имели избыточную массу тела, а 20,5 % населения страдали ожирением. Особое опасение вызывает увеличение числа детей и подростков с ожирением: так, в целом по России этот показатель увеличился на 5,3 % [1].

В нашем рационе присутствуют алиментарные и неалиментарные вещества. Алиментарные – вещества, которые организм способен усвоить, при этом некоторые полезные вещества могут затруднять усвоение макро- и микронутриентов. Неалиментарные вещества не принято считать питательными, однако среди них есть очень полезные для человеческого организма пищевые волокна. Соотношение алиментарных, неалиментарных и антиалиментарных факторов определяет пищевую ценность продукта.

Организации здравоохранения по всему миру публикуют рекомендации по потреблению сахара. Однако одинаковые исходные данные интерпретируются по-разному и создают путаницу в головах у потребителей. Популярные тезисы о том, что нужно избегать слишком большого количества сахара

идут в разрез с рекомендациями диетологов, в которых можно найти фрукты и молочные продукты, содержащиеся большое количество моно- и дисахаридов.

Сегодня в научном сообществе для обозначения сахара используют термины «добавленные сахара» и «естественные сахара».

В термин «добавленные сахара» входят понятия моно- и дисахариды. Эти сахара специально добавляют в продукт или блюдо изготовитель, повар или потребитель. Помимо этого, добавленные сахара есть в мёде, сиропах и фруктовых соках. Калории из добавленных сахаров бесполезны для организма, а их чрезмерное потребление становится причиной нарушения обмена веществ и сахарного диабета [2].

Но в 2014 г. в Управлении по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США возник вопрос: как классифицировать концентрат фруктового сока, который добавляют в блюда: как добавленный или как природный сахар [4].

В настоящее время Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) использует термин «природный сахар» для определения сахаров, которые содержатся в овощах и фруктах. Такой сахар поступает в организм вместе с другими питательными веществами и переваривается медленнее [2].

Добавленные сахара химически идентичны сахару, который естественным образом содержится в пищевых продуктах. Организм не может отличить источник питательного вещества и перерабатывает сахар таким же образом. Пищевая ценность добавленных сахаров невысока. Калории из добавленных сахаров быстро накапливаются в организме человека, если он не следит за своим рационом. Тем не менее, нет никаких доказательств того, что избыточные калории от добавленных сахаров хуже, чем избыточные калории из любого другого источника пищи.

На основании проведенного теоретического анализа можно утверждать, что для профилактики перечисленных выше заболеваний добавленный сахар можно заменить на подсластители.

Целью работы является: разработка рецептуры получения пищевой добавки, включающей высокоэффективные подсластители, с учетом их синергизма.

Задачи данного исследования:

- установление соотношения составных частей добавки, включающей высокоэффективные подсластители;
- исследование органолептических показателей экспериментальных образцов.

Научная новизна работы:

- обоснованы рациональные дозировки высокоэффективных подсластителей с учетом их синергизма;
- определено, что ацесульфам калия в сочетании с сукралозой и стевиио-зидом показывает максимальный синергетический эффект сладкого вкуса – 12,4 %.

Методы исследования: методы анализа, стандартные органолептические и физико-химические методы. Исследования проводили в 3–5-кратной повторности.

Подсластители – вещества, имеющие сладкий вкус. Они используются как подслащивающая добавка для пищевых продуктов, напитков и лекарственных средств. В подсластителях нет глюкозы и фруктозы, поэтому они воздействуют на организм человека совсем не так, как простой сахар. Подсластитель, как добавка может состоять из одного вещества или из нескольких.

Каждый из подсластителей в десятки раз слаще сахара. Однако при ИХ смешивании, учитывая эффект синергизма, мы получаем смеси, из которых можно выбрать лучшую.

На рисунке 1 представлены тройные смеси, составленные из наиболее популярных подсластителей с наилучшими сенсорными характеристиками. Наибольший синергетический эффект дает триада подсластителей № 3 и № 2 – 12,4 % и 11,3 %, соответственно. В ходе эксперимента было определено, что абсолютно все подсластители обладают более продолжительным послевкусием по сравнению с добавленным сахаром. Идентичный сахару сенсорный профиль у сукралозы.

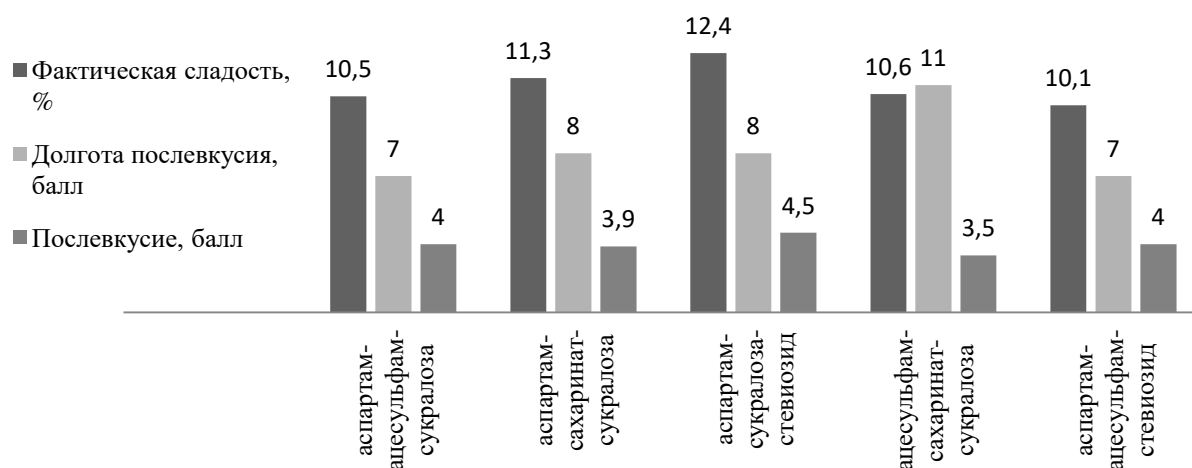


Рис. 1. Состав тройных смесей подсластителей

\*Составлено автором по собственным исследованиям.

Используя методы математического моделирования, определили рациональное количество добавки подсластителей (смесь № 3) для кулинарного блюда массового употребления – крема «Тыковка» – 2 г на 100 г основного продукта. Для создания нужной консистенции (т. к. сахар был полностью исключен) в рецептуру вводили пектин и цитрат Калия.

На примере органолептической оценки блюда крем «Тыковка», представленной на рисунке 2, видно, что профиль низкокалорийного блюда с добавкой из подсластителей почти не отличается от блюда с сахарозой.

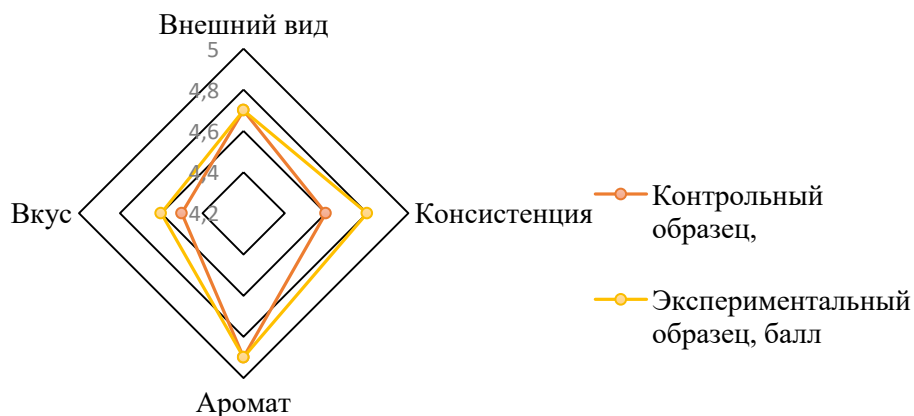


Рис. 2. Сравнительный сенсорный профиль крема «Тыковка» на сахарозе и с добавкой подсластителей

В данном исследовании экспериментальный образец идентичен по своим органолептическим показателям контрольному образцу, он имеет гармоничный флейвор, однородную консистенцию без синерезиса.

В заключение отметим, что сахар – незаменимый элемент, без которого не обойтись в продуктах и блюдах. Благодаря ему происходит множество важных реакций. Однако добавляемый сахар чаще всего является балластом и его избыточное потребление только увеличивает предрасположенность к опасным заболеваниям. Целесообразно заменить добавляемый сахар на подсластители, которые в несколько раз слаще сахара и являются на сегодняшний день прекрасной низкокалорийной и безвредной альтернативой.

### Список литературы

1. Агеева, И. Здравоохранение в России. 2019 / И. Агеева, Г.А. Александрова, Н.М. Зайченко, Г.Н. Кириллова [и др.] // Стат. сб. Росстат. – Москва, 2019. – 170 с.
2. Department of Health and Human Services. Food Labeling: Revision of the Nutrition and Supplement Facts Labels; Proposed Rule. Fed Regist. 2014;79:11880–987.
3. Gwinn R. Industry Position Papers – Technology and Ingredients to Assist with the Reduction of Sugar in Food and Drink, 2013.
4. Hess, J, Latulippe ME, Ayoob K, Slavin J. The confusing world of dietary sugars: definitions, intakes, food sources and international dietary recommendations. Food Funct. 2012;3:477–86.
5. Koletzko B, von Kries R, Closa Monasterolo R, et al: Can infant feeding choices modulate later obesity risk? Am J Clin Nutr. 2009, 89: 1502S-8S. 10.3945/ajcn.2009.27113D.
6. Minnihanova, E.Yu.; Zavorokhina N.V.; Gilina A.A. Issledovanie Vzaimnogo Vliyaniya Pishchevyh Kislot i Polisaharidov Razlichnoj Prirody Na Sensoroe Vospriyatie Nizkokalorijnyh Sladkih Blyud [Mutual Influence Research of Food Acids and Polysaccharides of Various Nature on the Sensory Perception of Low-Calorie Sweet Dishes] // Industriya Pitaniya [Food Industry]. – 2020. – Vol. 5, No. 2. Pp. 71–78.
7. Stanhope, K.L. Havel P.J. Fructose consumption: considerations for future research on its effects on adipose distribution, lipid metabolism, and insulin sensitivity in humans. J Nutr. 2009, 139: 1236S-1241S. 10.3945/jn.109.106641.

8. United States Department of Agriculture. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. 2015.

9. World Health Organization. Guideline: Sugars Intake for Adults and Children. – Geneva, 2015.

### **Сведения об авторах**

*Гилина Анна Александровна*, аспирант, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет». 620144, г. Екатеринбург,, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, e-mail: usue@usue.ru.

*Gilina Anna Aleksandrovna*, Post-Graduate Student, Ural State University of Economics. 620144, Russia, Yekaterinburg, 8 Marta Str. /Narodnaya Volya, 62/45; e-mail: usue@usue.ru.

**УДК 664.854**

**Глебова С. Ю., Лапина Н. О.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

### **ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ТЫКВЫ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЦЕХАХ МАЛОЙ МОЩНОСТИ**

Статья посвящена изучению возможности производства цукатов из тыквы в перерабатывающих цехах малой мощности. Проведены исследования по установлению оптимальных параметров концентрации сахара, настаивания в сиропе и времени сушки с целью получения максимального выхода цукатов высокого качества.

**Ключевые слова:** малые производства, тыква, цукаты.

**Glebova S. Y., Lapina N. O.**

Siberian University of Consumer Cooperation

### **FEATURES OF PUMPKIN PROCESSING IN SPECIALIZED PRODUCTION FACILITIES OF LOW CAPACITY**

The article is devoted to the study of the possibility of producing candied pumpkin in processing factory workshops of low capacity. The study is conducted to determine the optimal parameters of sugar concentration, infusion in invert syrup and drying time in order to obtain the maximum yield of high-quality candied fruits.

**Keywords:** small production facilities, pumpkin, candied fruits.

Засахаривание относится к одному из древних способов консервации фруктов и сохранения урожая. Полученные в результате варки в сахарном сиропе, высушенные и посыпанные сахарной пудрой цукаты являются базовой восточной сладостью. На Руси цукаты называли «сухим вареньем». Благодаря

наличию клетчатки, пектиновых веществ, органических кислот, минеральных веществ, цукаты являются хорошей альтернативой конфетам и широко используются в производстве хлебобулочных изделий, мороженого, в кондитерском производстве. Известны исследования о целесообразности добавления цукатов в йогурты для повышения их пищевой ценности [1].

Рынок и ассортимент цукатов в России расширяются с каждым годом не только за счет стран Азии, но и благодаря отечественным крупным заводам по производству цукатов. Для придания цукатам яркой окраски и сохранения формы производители зачастую используют красители, ароматизаторы и консерванты. Поэтому расширение ассортимента натуральных цукатов с высокими потребительскими свойствами и совершенствование их технологии является актуальным. Более того, интерес как у потребителя, так и у производителя вызывают цукаты из овощей. Для производителя это дешевое и доступное сырье для переработки, для потребителя – интерес к продуктам здорового питания и новым вкусовым ощущениям. В качестве сырья для цукатов сегодня используют морковь, свеклу, тыкву, кабачки [2], топинамбур [3] и другие овощи. Предприятия потребительской кооперации, которые также занимаются заготовкой и переработкой растительного сырья, благодаря универсальности используемого оборудования, выпускают широкий ассортимент готовой продукции, но в силу ограниченности объемов и производственных мощностей, небольшими партиями. Такая организация производства позволяет быстро и гибко менять технологии, вводить новые рецептуры и использовать один и тот же продукт в разных способах переработки, например, в производстве джемов, сушеных продуктов, соусов, паст и т.п.

Классическая технология цукатов из тыквы, независимо от объема производства, состоит из следующих технологических операций: инспекция, мойка, очистка от кожицы, рубка, удаление семян, резка, бланширование, варка в сахарном сиропе, отделение плодов от сиропа, подсушивание, обсыпка сахаром, сушка, сортирование, фасование, упаковка. Процесс долгий и сложный. Объединив некоторые операции в одном оборудовании, например, приготовление сиропа, варку и настаивание, используя выделившийся сок исходного сырья и исключив операцию отдельной варки сиропа, можно сократить время технологического процесса.

Известно, что осмотическая гидратация плодово-ягодного сырья влияет на расход сахара, потери сырья и длительность технологического процесса производства цукатов [4–7]. Изучение влияния концентрации сахара, времени выдержки исследуемого сырья в сиропе на осмотическую гидратацию тыквы с учетом реальных условий производства малого перерабатывающего предприятия является актуальным в технологии цукатов.

Целью исследования является оптимизация технологии цукатов из тыквы на универсальном оборудовании в цехе по переработке растительного сырья малой мощности.



Задачи исследования:

- обосновать параметры технологического процесса: продолжительность выдержки в сахарном сиропе, температуру и время сушки;
- обосновать рецептуру: соотношение продукт/сахар, продукт/лимонная кислота.

Объект исследования: тыква мускатная сорта «Баттернат», свекловичный сахар-песок (ГОСТ 33222–2015), кислота лимонная пищевая (ГОСТ 908–2004). Для измерения массы использовали весы электронные M-ER 326AFU–32.1 LCD «POST II», влажности – анализатор влажности «Эвлас-2М».

Для постановки эксперимента были определены образцы по процентному соотношению тыквы и сахара при закладке (№ 1, 2, 5, 6, 7), по времени настаивания в сиропе (№ 3, 4, 5) (табл. 1). Для производства цукатов в соответствии с выбранными рецептурами использовалось имеющееся в цехе оборудование: овощерезка промышленная ТОРГМАШ ОР-1, пищеварочный котёл Abat КПЭМ-160-ОМ2 со сливным краном, пароконвектомат Rational ICOMBI CLASSIC 6-1/1.

Таблица 1

#### Варианты опыта

№ образца	1	2	3	4	5	6	7
Процентное соотношение сахара к продукту	10 %	25 %	50 %	50 %	50 %	75 %	100 %
Время настаивания в сиропе, ч	8	8	2	4	8	8	8

Результаты исследований показали, что изменение количества сахара при закладке сырья в рецептуру влияет на массу цукатов после сушки. Отмечено, что увеличение сахара влияет на выход готовых цукатов до определенной концентрации, дальнейшее увеличение приводит к снижению выхода готовой продукции (рис. 1). Это можно объяснить остановкой процесса замещения сахаром воды в тыкве. Исследования влияния времени выдержки тыквенных полуфабрикатов в сиропе на выход готовых цукатов после сушки в образцах 3, 4, 5 показали, что при одинаковых концентрациях сахара в сиропах масса готовых цукатов увеличивается в зависимости от времени выдержки (рис. 1). Максимальное время настаивания тыквенных кубиков в сиропе, полученном в результате растворения выделившегося из тыквы сока в сахаре, составляет 8 часов, дальнейшее настаивание в сиропе на выход готовых цукатов не влияет.

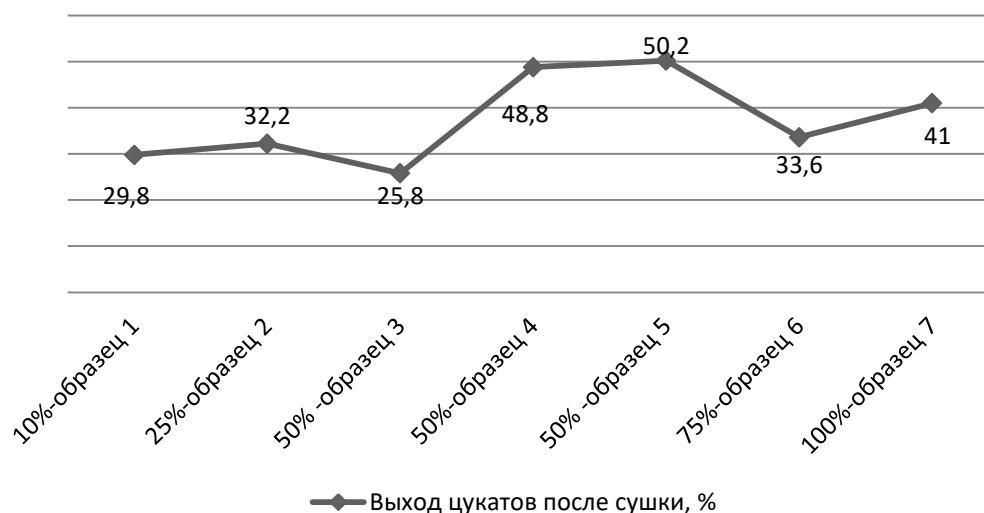


Рис. 1. Зависимость выхода готовых цукатов от процентного содержания сахара и выдержки тыквы в сиропе

После сушки полученные образцы были подвергнуты органолептическому анализу. Дегустационная комиссия в составе 12 специалистов оценивала опытные образцы по внешнему виду, цвету, вкусу, запаху и консистенции. Высокие баллы получил образец № 1 с 10%-м содержанием сахара, однако по органолептическим показателям они больше были похожи на сухофрукты. Максимальные баллы получил образец № 5. Образцы № 6 и 7 получили минимальные оценки из-за слабовыраженных вкуса и запаха (табл. 2, рис. 2).

Таблица 2

### Органолептические показатели образцов

Образец	Внешний вид и цвет	Вкус	Запах	Консистенция
1	2	3	4	5
1	Однородные по размеру и форме, значительно деформированы, не слипшиеся, без глазури. Темно-оранжевого цвета	Кисло-сладкий, свойственный тыкве с цитрусовыми	Аромат выраженный, свойственный тыкве и апельсиновой цедре	Твердая
2	Однородные по размеру и форме, значительно деформированы, не слипшиеся, без глазури. Темно-оранжевого цвета	Сладкий, свойственный тыкве со слабым цитрусовым вкусом и легкой кислинкой	Аромат выраженный, свойственный тыкве и апельсиновой цедре	Твердая, слегка вязкая
3	Однородные по размеру и форме, незначительно деформированы, слегка слипшиеся, но легко отделяющиеся друг от друга, без глазури. Ярко-оранжевого цвета, матовые	Сладкий, свойственный тыкве с цитрусовыми нотками и легкой кислинкой	Аромат выраженный, свойственный тыкве и апельсиновой цедре	Вязкая, при хранении становится более плотной, но не рассыпчатой.

1	2	3	4	5
4	Однородные по размеру и форме, незначительно деформированы, слегка слипшиеся, но легко отделяющиеся друг от друга, без глазури. Ярко-оранжевого цвета, матовые	Сладкий, свойственный тыкве с цитрусовыми нотками и легкой кислоткой	Аромат выраженный, свойственный тыкве и апельсиновой цедре	Вязкая, при хранении становится плотной, но не рассыпчатой
5	Однородные по размеру и форме, незначительно деформированы, слегка слипшиеся, но легко отделяющиеся друг от друга, без глазури. Ярко-оранжевого цвета, слегка матовые	Сладкий, свойственный тыкве с цитрусовыми нотками и легкой кислоткой	Аромат выраженный, свойственный тыкве и апельсиновой цедре	Вязкая, при хранении становится более плотной, но не рассыпчатой
6	Однородные по размеру и форме, незначительно деформированы, слегка слипшиеся, но легко отделяющиеся друг от друга, без глазури. Ярко-оранжевого цвета, матовые	Приторно-сладкий, свойственный тыкве с еле уловимым привкусом апельсина	Слабо выраженный аромат, свойственный тыкве и апельсиновой цедре	Очень вязкая, при хранении становится рассыпчатой.
7	Однородные по размеру и форме, значительно деформированы, слегка слипшиеся, но легко отделяющиеся друг от друга, без глазури. Ярко-оранжевого цвета, матовые	Приторно-сладкий, свойственный тыкве	Слабый аромат, свойственный тыкве и апельсиновой цедре	Плотная, при хранении становится рассыпчатой

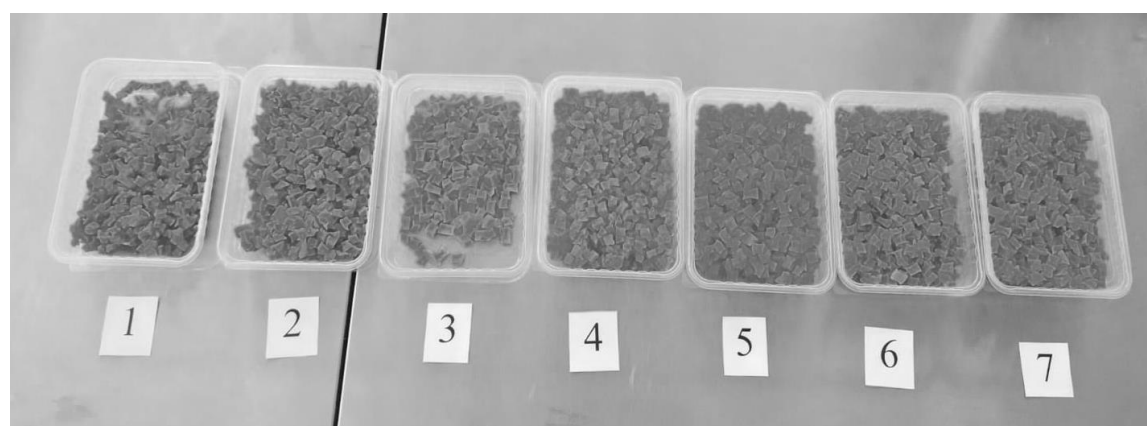


Рис. 2. Образцы цукатов с разными концентрациями сахара и временем выдержки в сиропе

Для снижения потерь пищевой ценности тыквы при сушке использовали конвективный обдув при температуре не выше 50 °С. Время сушки останавливали при достижении влажности цукатов 20 %. Отмечено, что время сушки исследуемых образцов также зависит от концентрации сахара в сиропе. Так, время сушки образцов № 1, 2 было максимальным (20 часов), что объясняется низким уровнем осмотической дегидратации тыквы при насыщении сахаром и сохранением части клеточного сока в искомым полуфабрикатах.

Таким образом, оптимальным по соотношению сахар/продукт для получения максимального выхода цукатов является образец № 5, время выдержки в сиропе – 8 ч.

Результаты исследования были учтены при отработке технологии на производстве. Мытую, очищенную, нарезанную на кубики размером 1,5×1,5 см тыкву поместили в варочный котел и засыпали сахарным песком, минуя процесс варки сиропа в отдельном варочном котле. В результате выделения тыквой сока и растворения в нем сахара, образовался сахарный сироп. В присутствии лимонной кислоты сироп с тыквой подвергся нагреванию и настаиванию. После отделения тыквенных кубиков от сиропа и подсушивания произвели сушку.

Таким образом, обоснованные параметры технологического процесса (продолжительность выдержки в сахарном сиропе, температура и время сушки), а также разработанная рецептура позволили оптимизировать технологию производства цукатов для предприятий малой мощности.

Научная новизна подтверждается полученными результатами зависимости массы готового продукта от соотношения продукт/сахар и времени выдержки в сахарном сиропе.

На цукаты из тыквы разработан пакет нормативно-технической документации, промышленная апробация разработанной технологии в условиях перерабатывающего цеха Красноярского Крайпотребсоюза подтвердила положительные результаты исследования.

### Список литературы

1. Гуз, Е.А. Обоснование использования овощных цукатов в качестве наполнителя в молочные йогурты / Е.А. Гуз, Л.В. Левочкина // Технические науки – от теории к практике. – 2015. – № 12 (48).
2. Степанова, Н.Ю. Технологическая оценка производства цукатов из моркови, свёклы и тыквы // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2015. – № 2. – С. 174–178.
3. Бараненко, Д.А. Обоснование технологических параметров производства стабильных при хранении функциональных ингредиентов из топинамбура / Д.А. Бараненко, И.И. Борисова // Научный журнал НИУ ИТМО. – 2014. – № 4. – С. 13–20.
4. Причко, В.А. Совершенствование технологии производства цукатов из кабачков и тыквы с использованием моделирования технологических и массообменных процессов: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01, защищена 14.04.2005.
5. Грибова, Н.А., Елисеева Л.Г. Осмотическая дегидратация плодово-ягодного сырья в пищевой промышленности / Н.А. Грибова, Л.Г. Елисеева // Вестник ВГУИТ. – 2017. –

№ 4 (74). [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osmoticheskaya-dehidratatsiya-plodovo-yagodnogo-syrya-v-pischevoy-promyshlennosti> (дата обращения: 14.10.2021).

6. Katsoufi S., Lazou A. E., Giannakourou M. C., Krokida M. K. Mass transfer kinetics and quality attributes of osmo-dehydrated candied pumpkins using nutritious sweeteners // Journal of Food Science and Technology. – 2017. – № 54. – P. 3338–3348.

7. Sale J. W., Skinner W. W. Relative Sweetness of Invert Sugar // The journal of Industrial & Engineering Chemistry. – 2002. – № 14 (6). – P. 522–524.

### Сведения об авторах

*Глебова Светлана Юрьевна*, канд. биол. наук, доцент кафедры технологии и организации общественного питания, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [suhinsu@mail.ru](mailto:suhinsu@mail.ru)

*Лапина Наталия Олеговна*, преподаватель кафедры технологии и организации общественного питания, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [NatalenaL@yandex.ru](mailto:NatalenaL@yandex.ru)

*Glebova Svetlana Yurievna*, Candidate of Science in Biology, Associate Professor, Department of Technology and Organization of Public Catering, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: [suhinsu@mail.ru](mailto:suhinsu@mail.ru)

*Lapina Nataliia Olegovna*, Lecturer, Department of Technology and Organization of Public Catering, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: [NatalenaL@yandex.ru](mailto:NatalenaL@yandex.ru)

**УДК 635-2:632.1**

**Степанов Н. П., Степанова Л. Э.**

Забайкальский институт предпринимательства – филиал Сибирского университета потребительской кооперации (ЗИП СибУПК)

### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСТЕНИЙ *ALLIUM LINEARE L* и *ALLIUM NUTANS L* С ЦЕЛЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКТОВ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ И ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ**

В работе приведены результаты экспериментального исследования спектров оптических функций экстрактов растений *Allium lineare L* и *Allium nutans L* в диапазонах 2.27–25 мкм и 500–1100 нм. Особенности, наблюдающиеся в их спектрах пропускания, фиксирующиеся в видимом диапазоне, позволяют разработать методику определения концентрации экстраги-

рованного вещества и сформулировать рекомендации для оптимизации технологии экстрагирования биологически активных веществ, содержащихся в растениях *Allium lineare L* и *Allium nutans L*.

**Ключевые слова:** *Allium lineare L*, *Allium nutans L*, высокомолекулярные вещества, концентрация вещества, технология экстрагирования.

**Stepanov N. P.**

**Stepanova L. E.**

Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation

## **DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR EXTRACTING HIGH-MOLECULAR COMPOUNDS OF *ALLIUM LINEARE L* AND *ALLIUM NUTANS L* PLANTS, FOR USING EXTRACTS IN PUBLIC CATERING AND INCREASING THE COMPETITIVENESS OF CONSUMER COOPERATIVES**

This paper presents the results of an experimental study of the optical function spectra of *Allium lineare L* and *Allium nutans L* plant extracts in the ranges of 2.27–25 microns and 500–1100 nm. The features observed in their transmission spectra, fixed in the visible range, allow the authors to develop a methodology for determining the concentration of the extracted substance and provide recommendations for optimizing the technology of extracting biologically active substances contained in plants *Allium lineare L* and *Allium nutans L*.

**Keywords:** *Allium lineare L*, *Allium nutans L*. macromolecular substances, extraction technology.

**Введение.** В настоящее время крайне важной и актуальной является задача использования потенциала биологически активных веществ, содержащихся в широко распространенных растениях. Научные исследования, направленные на изучение технологий экстрагирования веществ, которые помогают укрепить иммунитет, подстегнули интерес к возможности использования потенциала таких растений при лечении COVID-19.

Одним из биологически активных растений можно назвать произрастающий в природе дикий чеснок. Это растение относится к семейству лилейных *Liliaceae (L)*, или лук линейный *Allium lineare L* [1]. Широко распространен в Забайкалье лук поникающий *Allium nutans L*. [1–3]. Данные растения были изучены с целью разработки рекомендаций для оптимизации технологии экстрагирования из них биологически активных веществ.

Хорошо известно, что вкус и запах растений видов *Allium lineare L* и *Allium nutans L* обусловлены наличием аллиина, аллицина и ряда других органических соединений сульфидной группы (фитонцидов) [1, 2]. В связи с этим актуальным является создание технологии получения экстрактов этих растений. Важно отметить, что эти растения могут культивироваться. Это обстоятельство существенно упрощает процессы выращивания и особенно заготовки, что может положительно сказаться на объемах производства и его рентабель-

ности. Также необходимо отметить отсутствие на рынке продукции на основе растений *Allium lineare L* и *Allium nutans L*, которые могут являться основным вкусовым компонентом специфических соусов и приправ.

На основании вышеизложенного была сформулирована задача использования потенциала лаборатории физико-химических методов исследования Забайкальского института предпринимательства – филиала СибУПК для разработки условий экстрагирования биологически активных веществ из растений *Allium lineare L* и *Allium nutans L*. Отметим, что разработка технологий экстрагирования биологически активных веществ из дикорастущих растений создает для предприятий потребительской кооперации возможность производить продукцию, отсутствующую у конкурентов. Работа выполнялась в соответствии с условиями соглашения, подписанного между Забайкальским институтом предпринимательства и Забайкальским краевым союзом потребительских обществ, в рамках которого предусмотрено взаимодействие в научной и производственной сферах деятельности. Было учтено и то обстоятельство, что разрабатываемая технология может быть перенесена на регионы, входящие в ареал обитания исследованных растений.

### Результаты исследования

Исследовались спектры пропускания экстрактов *Allium lineare L* и *Allium nutans L* в растительное масло, которые фиксировались при температуре 20 °С на Фурье-спектрометре Shimadzu FTIR-8400S в диапазоне от 4400 до 400 см<sup>-1</sup>. Полученные при этом спектры приведены на рис. 1–4. Сравнение спектров поглощения чистого растительного масла и масла, содержащего *Allium lineare L* и *Allium nutans L*, не позволило обнаружить существенных отличий, что свидетельствует об отсутствии резонансов молекул экстрагированного вещества в инфракрасной области спектра [4, 5].

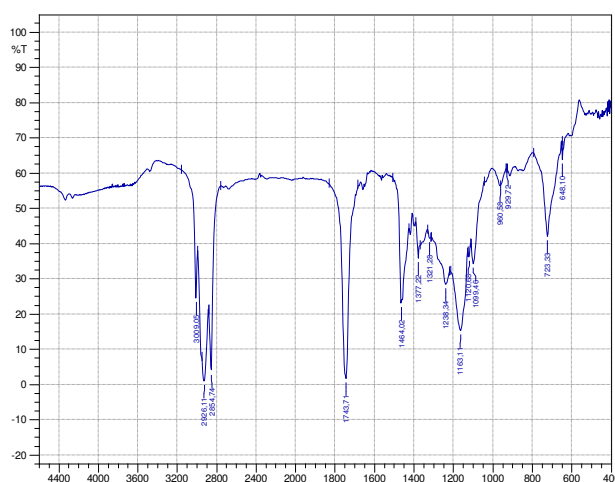


Рис. 1. Спектр поглощения растительного масла

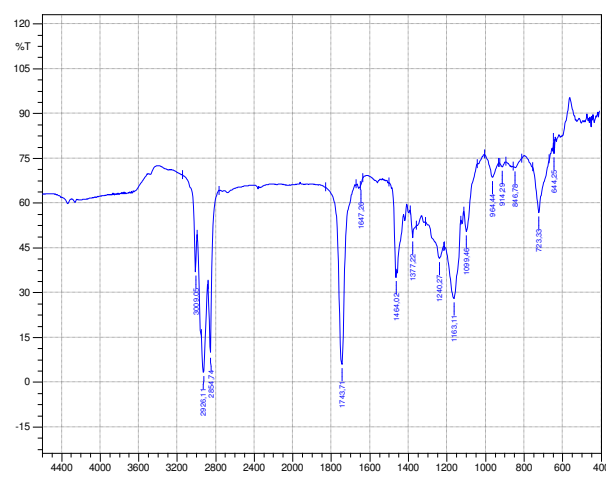


Рис. 2. Спектр поглощения экстракта *Allium lineare L* в растительное масло. Время экстрагирования 15 суток

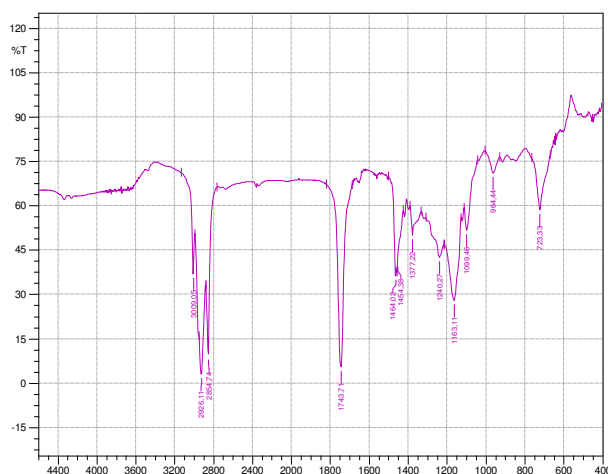


Рис. 3. Спектр поглощения экстракта *Allium lineare L* в растительное масло. Время экстрагирования 150 суток

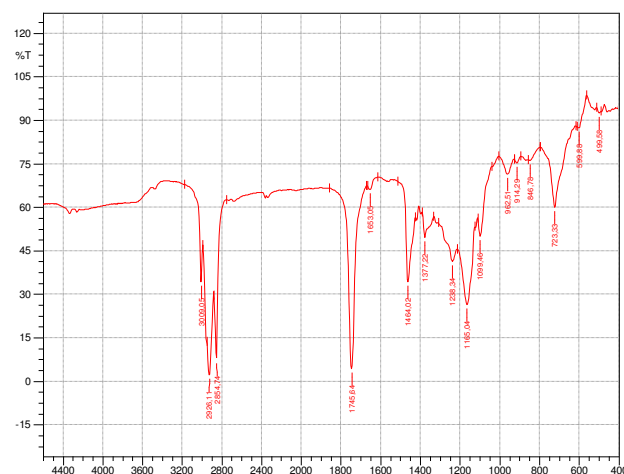


Рис. 4. Спектр поглощения экстракта *Allium nutans L* в растительное масло. Время экстрагирования 150 суток

В связи с этим было проведено исследование спектров отражения экстрактов в видимом диапазоне спектра. Коэффициент поглощения экстрактов регистрировался при помощи спектрофотометра СФ-46 в диапазоне от 500 до 1100 нм по методике сравнения с использованием кварцевых кювет с толщиной исследуемого слоя вещества 10 мм. Полученные спектральные зависимости коэффициента поглощения экстрактов *Allium lineare L* и *Allium nutans L* в видимой области приведены на рис. 5, из которого следует, что наблюдается резонансное поглощение электромагнитного излучения экстрагированным в растительное масло веществом. Действительно, исходя из данных, представленных в работе [4], резонансное увеличение поглощения электромагнитного излучения экстрактами в диапазоне от 650 до 700 нм обусловлено присутствием сульфидов, спектр оптического поглощения которых имеет максимумы при 662 и 669 нм. Это обстоятельство является благоприятным фактором для разработки методики определения концентрации экстрагированного вещества.

Спектрометрический контроль за величиной концентрации экстрагированных молекул позволяет сформулировать научно обоснованные рекомендации для времени и температуры протекания процесса экстракции.

Ниже показано, как особенности спектров поглощения в области резонанса можно использовать для определения концентрации экстрагированного биологически активного вещества на основе закона Бугера–Ламберта–Бера.

С этой целью необходимо экспериментально определить величину коэффициента пропускания экстракта с двумя разными толщинами поглощающего слоя.



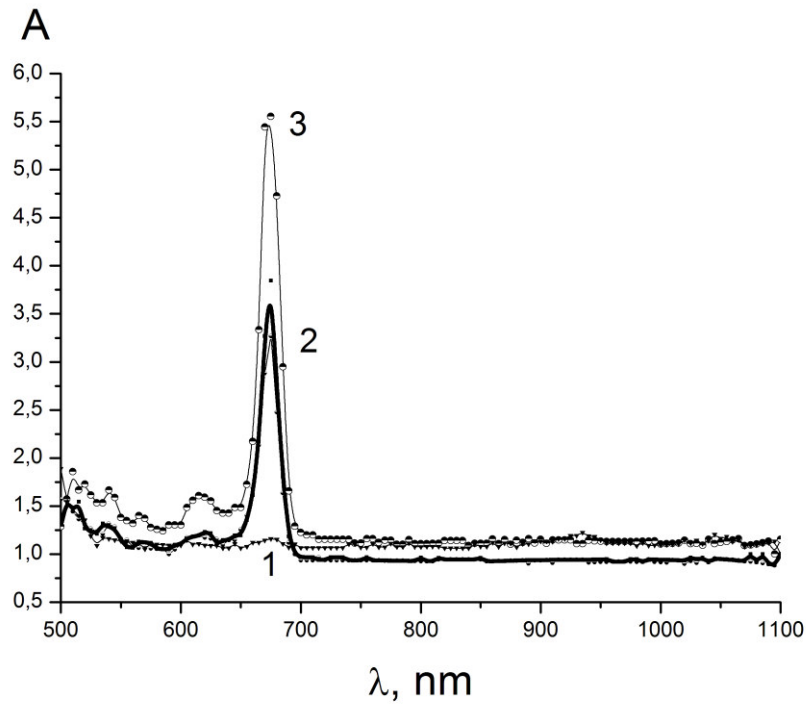


Рис. 5. Спектры поглощения: растительного масла – 1; экстракта *Allium lineare L* в растительное масло. Время экстрагирования 15 и 150 суток – 2; экстракта *Allium nutans L* в растительное масло. Время экстрагирования 150 суток – 3

Для первого слоя толщиной  $d_1$ , с коэффициентом поглощения  $k$  и концентрацией экстрагированных молекул можно записать выражение

$$J_0 e^{-kcd_1} = J_1 \quad e^{-kcd_1} = \frac{J_1}{J_0}, \quad (1)$$

в котором  $J_0$  и  $J_1$  экспериментально определяющиеся интенсивности электромагнитного излучения, прошедшего через чистое растительное масло и масло, содержащее экстрагированное вещество, соответственно.

Для второго слоя толщиной  $d_2$  запишем выражение

$$J_0 e^{-kcd_2} = J_2 \quad e^{-kcd_2} = \frac{J_2}{J_0}. \quad (2)$$

Тогда из (1) и (2) определим

$$\begin{aligned} -kcd_1 &= \ln \frac{J_1}{J_0} & k &= \frac{\ln \frac{J_1}{J_0}}{-cd_1} \\ -kcd_2 &= \ln \frac{J_2}{J_0} & k &= \frac{\ln \frac{J_2}{J_0}}{-cd_2} \end{aligned} \quad (3).$$

Следовательно

$$\frac{\ln \frac{J_1}{J_0}}{cd_1} \times d_2 = \ln \frac{J_2}{J_0}. \quad (4)$$

Таким образом, концентрация экстрагированного вещества  $C$  будет определяться выражением

$$C = \frac{d2 \ln \frac{J_1}{J_0}}{d1 \ln \frac{J_2}{J_0}} = \frac{d2(\ln J_1 - \ln J_0)}{d1(\ln J_2 - \ln J_0)} . \quad (5)$$

в правой части которого находятся величины, определяемые экспериментально.

Используя описанную методику определения концентрации экстрагированного вещества, опытным путем легко подобрать время экстракции при некоторой заданной температуре, а также температурный режим, позволяющий оптимизировать время протекания экстракции.

### Список литературы

1. Черепнин, В. Л. Пищевые растения Сибири / В. Л. Черепнин. – Новосибирск: Наука, 1987. – 182 с.
2. Телятьев, В. В. Целебные клады Восточной Сибири. – Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1976. – 449 с.
3. Ермаков, А. И. Определение алкалоидов и гликозидов : методы биохимических исследований / А. И. Ермаков, Н. П. Ярош. – Ленинград : Агропромиздат, 1987. – С. 298–351.
4. Косян, А. М. Спектрофотометрический метод определения органических сульфидов чеснока / А. М. Косян // Хим-фармац. – 1985. – № 2. – С. 1463–1465.
5. A spectrophotometric assay for allicin, alliin and alliinase (alliin lyase) with a chromogenic thiol: reaction of 4-mercaptopyridine with thiosulfonates / T.Miron [et al.] // Anal Biochem. – 2002. – Vol. 307, № 1 – P. 76–83.

### Сведения об авторах

*Степанов Николай Петрович*, д-р физ.-мат. наук, заведующий кафедрой информатики и естественнонаучных дисциплин, Забайкальский институт предпринимательства – филиал Сибирского университета потребительской кооперации. 672086, Российская Федерация, Забайкальский край, г. Чита, ул. Ленинградская, 16, e-mail: np-stepanov@mail.ru

*Степанова Лилия Эдуардовна*, старший преподаватель кафедры информатики и естественнонаучных дисциплин, Забайкальский институт предпринимательства – филиал Сибирского университета потребительской кооперации. 672086, Российская Федерация, Забайкальский край, г. Чита, ул. Ленинградская, 16, e-mail: slilya61@mail.ru

*Stepanov Nikolay Petrovich*, Doctor of Science in Physics and Mathematics, Department of IT and Natural Sciences, Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation. 672086, Russia, Zabaikalsky Krai, Chita, Leningradskaya St., 16; e-mail: np-stepanov@mail.ru

*Stepanova Lilia Eduardovna*, Senior Lecturer, Department of IT and Natural Sciences, Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation. 672086, Russia, Zabaikalsky Krai, Chita, Leningradskaya St., 16; e-mail: slilya61@mail.ru

Рождественская Л. Н.

Новосибирский государственный технический университет

## ФУДОМИКА КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРсонаЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ

Статья посвящена вопросу использования современных достижений фудомики для формирования персонализированных рационов. Основой персонализированного питания является не только гарантированное соответствие поступающих пищевых веществ особенностям организма, но и обеспечение прослеживаемости и создания возможностей анализа компонентов пищевых продуктов для их аутентификации и оценки безопасности и качества.

**Ключевые слова:** качество пищевых продуктов, безопасность пищевых продуктов, фудомика, персонализированное питание, здоровье.

Rozhdestvenskaya L.N.

Novosibirsk State Technical University

## FOODOMICS AS A BASIS FOR ENSURING THE QUALITY AND SAFETY OF PERSONALIZED NUTRITION

The article is devoted to the issue of using modern achievements of foodomics for the development of personalized diets. The basis of personalized nutrition is not only the guaranteed conformity of food characteristics to the body needs, but also the analysis of food products components for their authentication and assessment of safety and quality.

**Keywords:** food quality, food safety, foodomics, personalised nutrition, health.

После совместного заявления представителей двух исследовательских групп – International Human Genome Sequencing Consortium (IHGSC) и Celera Genomics в 2000 г. о том, что проводимые с 70-х годов прошлого столетия работы по расшифровке генома человека закончены, произошло активное развитие целого спектра новых научных дисциплин — *омов* и *омиков*. Они образованы путем использования базового термина «геном», обозначающего совокупность хромосом организма, и прочно заняли свое место в современной биологии — например, геномика, транскриптомика, протеомика и метаболомика.

Фудомика (*foodomics*) как новое научное направление не стала исключением, и появившись в 2009 г., стала активно использоваться как для разработки новых пищевых продуктов и изучения важных аспектов науки о пище и питании, так и для обеспечения безопасности и качества пищи, включая мониторинг генномодифицированных продуктов [1, 2].

Foodomics – мощный инструмент для определения компонентов пищи и питательных веществ на молекулярном уровне. В последнее время исследования в области пищевых продуктов были поддержаны использованием аналитических методов в различных омических дисциплинах, таких как протеомика, метаболомика, липидомика, нутригеномика, метагеномика и транскриптомика.

Во многих исследовательских работах рассматривается использование различных омикс-технологий по отдельности или в комбинации не только для анализа компонентов пищевых продуктов, но и для аутентификации пищевых продуктов и оценки их безопасности и качества [3].

Очевидно, что использование передовых аналитических методов в исследованиях омики дало ученым возможность взглянуть на науку о пищевых продуктах и питании с широкой точки зрения [4]. На основе агрегации множества генетических данных стали развиваться методы молекулярно-генетических исследований, что привело к развитию новой научной дисциплины нутригеномики [5]. В свою очередь определение биохимических путей взаимодействия компонентов пищи и генов позволяет находить новые эффективные методы лечения многих хронических неинфекционных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые и метаболические заболевания, диабет, ожирение. За счет выявления и дальнейшего контроля ранних маркеров нарушений метаболизма возможно предотвращение их развития на основе составления персонализированных рационов здорового питания [6].

Немаловажное значение в решении вопросов разработки персонализированного питания имеет расшифровка не только генома человека, но и микробиома кишечника человека, совокупный микробный геном которого содержит 3,3 млн кодирующих сиквенсов (открытых рамок считывания) против 30 тыс. в геноме хозяина. Эти открытия позволяют сформировать устойчивую и научно обоснованную позицию в основе рекомендаций по питанию, с учетом поддержки необходимого состава и микробиомных популяций основного микробиома, в том числе превалирующих 4 бактериальных филумов [7].

Технологический радар FoodNet по направлению «Персонализированное и специализированное питание» предусматривает решение задачи персонализации рационов питания на основе анализов генома и микробиома уже в среднесрочной перспективе, т.е. к 2030–2035 гг. [8].

В зависимости от вариаций в одном гене, дополненных воздействием факторов внешней среды, выделяют моно- и полигенные заболевания. В свою очередь вариации в генах определяют предрасположенность к возникновению заболеваний и отражаются на усвоении и метаболизме пищи. На основе понимания этих процессов, которые изучают нутригенетика и нутригеномика, и с учетом особенностей генотипа ранжируются риски употребления тех или иных продуктов и формируются индивидуальные рекомендации по их исключению или, наоборот, системному профилактическому употреблению в рационе питания. Поскольку клеточный фенотип достаточно пластичен и зависит от рациона потребления определенных пищевых продуктов, изменения микробиома и физических нагрузок, современной формой терапевтического вмешательства стала персонализированная нутригеномная терапия, основанная в первую очередь на персонализированной нутриентологии.

Совокупность нутригенетики и так называемых омикс-платформ, являющихся новыми молекулярными технологиями, основанными на использовании биомаркеров – фудомики, нутримиромики, нутригеномики, пептидомики,

метабономики, микробиномики, транскриптомики и системной биологии открыли новые возможности в индустрии питания. В то же время это дало понимание необходимости тщательного контроля качества и безопасности пищевых продуктов, применяемых в питании индивидуума, с целью достижения эффектов нутригеномной терапии.

С целью гарантий прослеживаемости, качества и безопасности аналитические методы, основанные на омикс-платформах, оказываются незаменимыми. Постоянно развивающаяся на их основе аналитическая методология приводит к появлению все более чувствительных и экономичных, в отличие от традиционных, аналитических методов. Они позволяют идентифицировать введенные, но не указанные в составе продукции производителем пищевые добавки, определить длительность сроков транспортировки, несоблюдение требуемых режимов хранения, выявлять намеренно фальсифицированную продукцию и спрогнозировать возможное влияние на организм.

Так, появилось множество специфических методик, призванных обеспечить на основе конкретных физико-химических взаимодействий полную информацию о компонентах исследуемых образцов: масс-спектрометрия, инфракрасная и атомная спектроскопия; спектроскопия в ультрафиолетовом и видимом свете; флуоресцентная спектроскопия, круговая спектроскопия дихроизма и ядерный магнитный резонанс. Разделение различных компонентов сложных по составу пищевых продуктов осуществляется с помощью высокоэффективной и сверхкритической жидкостной хроматографии, газовой и ионообменной хроматографии, электрофореза и др. Для определения воздействия пищевых продуктов на здоровье активно начали использоваться различные иммунологические методы, такие как иммуноферментный и иммунорадиометрический анализы, иммунофлуоресцентный анализ, хемилюминесцентный иммуноанализ, иммунный точечный анализ, радиоиммуноанализ и др.

С другой стороны, использование высокотехнологичных аналитических методов предъявляет и особые требования к пробоподготовке, которые должны при минимальном расходе трудозатрат, лабораторных растворителей, времени и стоимости лабораторных образцов обеспечить максимальную эффективность выделения аналита. Наилучшие возможности для этого дает использование при пробоподготовке полимеров с молекулярным отпечатком, а также различные методы экстрагирования от фазовой микроэкстракции и сверхкритической флюидной экстракции до экстракции с помощью ультразвука (для оценки загрязнителей в пищевых продуктах).

Таким образом, к основным результатам использования достижений фудномики, обеспечивающим гарантии безопасности и качества при формировании персонализированных рационов, можно отнести:

– возможность более точно и быстро определять микробный профиль, состав и способ проведения технологической обработки как для различных сложных продуктов питания, так и генетически модифицированных культур на основе использования методов, основанных на выделении ДНК и молекулярных методов;

– возможность обнаружения пищевых компонентов, консервантов, пищевых красителей и подсластителей, а также загрязненности токсинами, пестицидами, антибиотиками, гормонами, микробами и т. д. на основе использования биосенсоров (в т.ч. таких аналитических устройств, как электронные нос и язык);

– возможность аутентификации и анализа пищевых продуктов, выявления наличия аллергенов и остатков ветеринарных препаратов в пище путем использования технологий на основе пептидных нуклеиновых кислот.

### Список литературы

1. Cifuentes, A. Food analysis and foodomics // J. Chromat. A. – 2009. V. 1216. P. 7109.
2. Cifuentes, A. Comprehensive Foodomics – Elsevier; 1st edition, 2020. – 2330 p.
3. Balkir, Pinar & Kemahlioglu, Kemal & Yucel, Ufuk. Foodomics: A new approach in food quality and safety. Trends in Food Science & Technology. 108. 10.1016/j.tifs.2020.11.028.
4. Chaudhary, N. Kumar V. Sangwan P. et al. Personalized Nutrition and Omics. Comprehensive Foodomics. 2021. – P. 495–507. – DOI: 10.1016/B978-0-08-100596-5.22880-1.
5. Vecha, V.S. Nutrigenomics research: a review / V.S. Vecha, P. Kinth // J. Food Sci. Technol. — 2013. — № 50(3). — P. 415–428.
6. Muller, M. Nutrigenomics: goals and strategies / M. Muller, S. Kersten // Nat. Rev. Genet. — 2003. — № 4. — P. 315–322.
7. МР 2.3.1.0253-21. 2.3.1. Гигиена. Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.07.2021) // Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
8. Концепция дорожной карты по развитию FoodNet в России: утверждена экспертной комиссией по рассмотрению дорожной карты рынка FoodNet от 27.11.2020 г. [Электронный ресурс]. – URL: /<https://nti2035.ru/markets/foodnet> (дата обращения: 20.10.2021).

### Сведения об авторе

*Рождественская Лада Николаевна*, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой технологии и организации пищевых производств, Новосибирский государственный технический университет. 630073, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, e-mail: rozhdestvenskaya@corp.nstu.ru

*Rozhdestvenskaya Lada Nikolaevna*, Candidate of Science in Economics, Associate Professor, Head of Department of Technology and Organization of Food Production, Novosibirsk State Technical University. 630073, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 20; e-mail: rozhdestvenskaya@corp.nstu.ru

**Рябоконева Л. А., Чигина Т. С., Сергеева И. Ю.**

Кемеровский государственный университет

## **ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ПРОФИЛАКТИКИ АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

В статье на основании изучения первичных источников информации представлены примеры связей между генетическим морфизмом и проявлением таких заболеваний, как сахарный диабет и ожирение, влияние глюкагоноподобного пептида-1 (GLP-1) на гомеостаз глюкозы в крови, а также предрасположенность к вредным привычкам у людей в соответствии с группой крови. Приведены результаты исследований о влиянии трех различных диет на циркулирующие метаболиты плазмы. Рассмотрена перспектива подбора персонализированного питания на основе нутригенетического тестирования, как одного из аспектов профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.

**Ключевые слова:** нутригенетика, нутригеномика, геном, группа крови, персонализированное питание.

**Ryabokoneva L. A., Chigina T. S., Sergeeva I. Yu.**

Kemerovo State University

## **PERSONALIZED NUTRITION AS ONE OF THE ASPECTS OF PREVENTING ALIMENTARY-DEPENDENT DISEASES**

On the basis of the study of primary information sources, the paper provides examples of links between genetic morphism and the manifestation of diseases such as diabetes mellitus and obesity, the effect of glucagon-like peptide-1 (GLP-1) on blood glucose homeostasis, as well as predisposition to bad habits in people according to their blood type. The authors present the results of studies on the effect of three different diets on circulating plasma metabolites, consider the prospect of developing personalized nutrition based on nutrigenetic testing as one of the aspects of preventing alimentary-dependent diseases.

**Keywords:** nutrigenetics, nutregonomics, genome, blood group, personalized nutrition.

Питание современного человека зачастую не отличается сбалансированностью по основным пищевым нутриентам, по калорийности, содержанию микро- и макроэлементов. Такой рацион приводит к заболеваниям, инвалидизации и смертности среди трудоспособного населения от алиментарно-зависимых заболеваний (далее – АЗЗ), несмотря на увеличение средней продолжительности жизни [1].

Неправильное питание в совокупности с другими факторами внешней среды приводят к деструктуризации генного набора, что в свою очередь провоцирует большую вероятность развития у индивида различного рода заболеваний, в том числе АЗЗ. Наш набор генов оказывает большое влияние на развитие физических качеств, определяет привычки и конечно, предрасположенность к заболеваниям.

Распространенность ожирения в мире увеличилась более чем в 2 раза в период с 1980 по 2014 год. Этот процесс тесно связан с увеличением доступности энергии, оседлостью и более строгим контролем температуры окружающей среды, которые были параллельны социально-экономическому развитию в последние десятилетия. Наиболее частой причиной ожирения является дисбаланс между потреблением энергии и ее расходом. Микробиота кишечника как фактор окружающей среды, который влияет на метаболизм всего тела, влияя на энергетический баланс, а также на воспалительные и кишечные барьерные функции, интегрирует периферические и центральные регуляторные сигналы приема пищи и тем самым увеличивает вес тела. Пробиотики имеют физиологические функции, которые способствуют здоровью кишечной микробиоты, могут влиять на прием пищи и аппетит, массу тела, состав и метаболические функции через желудочно-кишечный тракт и модуляцию кишечного бактериального сообщества [2].

За ожирением очень часто кроется неправильная работа нескольких генов (PPARG, FABP2, ADRB2, ADRB3). Полиморфизм гена PPARG напрямую связан с развитием ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний [3].

Риск развития сахарного диабета возрастает, если ген SNP, отвечающий за энергетический обмен и влияющий на метаболизм, также повреждается. Измененный ген PPARG $\gamma$  вызывает снижение чувствительности к инсулину. Установлено, что замена аминокислоты пролина на аргинин в 12-м положении в одних этнических популяциях увеличивает на 20 % риск развития сахарного диабета второго типа. Ген FTO также определяет степень чувствительности к инсулину, и его поражение зачастую приводит к проявлению «сахарной болезни» [4]. Влияние гена FTO на статус ожирения может реализоваться посредством центрального механизма — при потере контроля гипоталамуса над аппетитом [5].

Положительное влияние глюкагоноподобного пептида-1 (GLP-1) на гомеостаз глюкозы в крови, ощущение аппетита и потребление пищи обеспечивает сильное обоснование его терапевтического потенциала в управлении питанием при ожирении и диабете 2 типа. GLP-1 в основном синтезируется и секретируется энтероэндокринными L-клетками желудочно-кишечного тракта. Его секреция частично обеспечивается прямым восприятием питательных веществ с помощью рецепторов, связанных с G-белком, которые специфически связываются с моносахаридами, пептидами и аминокислотами, мононенасыщенными и полиненасыщенными жирными кислотами, а также с короткоцепочечными жирными кислотами. Продукты, богатые этими питательными веществами, — продукты с высоким содержанием клетчатки, орехи, авокадо и яйца также влияют на секрецию GLP-1, и таким образом, могут способствовать ассоциированным благоприятным результатам у здоровых людей, а также у лиц с диабетом 2 типа или другими метаболическими нарушениями. Стимуляция эндогенной секреции GLP-1 путем манипулирования составом рациона может быть актуальной стратегией для лечения ожирения и диабета 2 типа. Лучшее понимание дозозависимых эффектов, а также синергетического воздействия



питательных веществ и цельных продуктов необходимо для разработки рекомендаций по надлежащей модификации рациона питания для усиления полезных эффектов GLP-1 [3]. Влияние на развитие АЗЗ оказывают и вредные привычки людей, предрасположенность к которым обуславливает наша группа крови. К алкоголизму более склонны мужчины с четвертой группой крови, а женщины с этой же группой крови практически не употребляют алкоголь. К курению склонны мужчины с группой крови А(II) и женщины с группой крови АВ(IV) [6].

Результаты научных исследований показывают, что люди с первой группой более склонны к сердечно-сосудистым заболеваниям и появлению проблем с дыхательной системой. Обладатели второй группы крови наиболее предрасположены к развитию сахарного диабета, заболеваний опорно-двигательной системы. Люди с третьей группой крови часто страдают заболеваниями желудочно-кишечного тракта. У представителей четвертой группы крови наблюдается предрасположенность к инфекционным заболеваниям.

Люди с разными типами крови имеют неодинаковый состав кишечной микрофлоры, что объясняется эволюцией различных пищевых привычек наших предков. Например, у людей с типом крови А(II) наблюдается повышенный метаболизм углеводов, тогда как люди с типом крови О(Ι) эту способность не имеют, поэтому излишки углеводов у них формируются в виде жировых отложений [6].

Профилактика АЗЗ основывается на трех взаимосвязанных аспектах: питание, образ жизни и наследственная предрасположенность [1].

Геном человека, как и отпечатки пальцев, носит строго индивидуальный характер, что раньше становилось проблемой при персонализации рациона, ведь невозможно универсальной диетой решить проблему каждого индивидуума. Но при современном уровне развития медицинской науки, в частности знаний о геноме, и таких наук, как нутригенетика и нутригеномика, подбор индивидуального питания не кажется такой серьезной проблемой.

На основании результатов ДНК-тестирования, основной задачей которого является идентификация вариантов генов, связанных с дифференциальным ответом на питательные вещества и с более высокой восприимчивостью к заболеваниям, связанным с питанием, формируется программа питания для профилактики или предупреждения АЗЗ [7].

Диетотерапия, включая ограничение калорий, кетогенные диеты и добавки с рыбьим жиром, используется для улучшения здоровья и лечения различных заболеваний. Так, при исследовании влияния трех диет на циркулирующие метаболиты плазмы (глюкоза и  $\beta$ -гидроксибутират), гормоны (инсулин и адипонектин) и липиды в течение 32-дневного периода у мышей C57BL / 6J показали, что при введении в ограниченных количествах все три диеты давали сходный профиль метаболитов в плазме, который включал снижение уровня глюкозы и нормолипидемический профиль. Линейный регрессионный анализ показал, что циркулирующая глюкоза наиболее сильно предсказывала вес тела и уровни триглицеридов, тогда как потребление калорий умеренно предска-

вало уровни глюкозы и строго предсказывали уровни кетонового тела. Полученные Meidenbauer J. et al результаты свидетельствуют о том, что биомаркеры здоровья можно улучшить, если рационы употреблять в ограниченных количествах, независимо от состава макронутриентов [8]. Нутригенетический тест может являться дополнительным исследованием при необходимости назначения медикаментозной терапии ожирения. На основании результатов тестирования можно корректировать лечение – при наличии генетических маркеров, связанных с нарушением пищевого поведения.

Нутригеномика опирается на знания смежных наук, таких как биохимия, физиология питания, геномика, протеомика, метаболомика, транскриптомика и эпигеномика, для поиска и объяснения существующих взаимосвязей между генами и питательными веществами на молекулярном уровне [9].

Обнаружение таких связей «ген – нутриент» позволит определить индивидуальные потребности, скорректировать рацион, вследствие чего появится возможность решить проблемы со здоровьем, в частности, предотвратить развитие хронических заболеваний, которые в настоящее время считаются важной проблемой общественного здравоохранения в мире [10].

Основоположником подбора питания в зависимости от группы крови является Д'Адамо. Он выдвинул теорию, на основании которой сейчас формируются индивидуальные рационы для людей с различной группой крови.

Основу рациона людей с группой крови O(I) должны составлять: нежирное мясо, морепродукты, овощи, фрукты за исключением цитрусовых, также под полным запретом крупы, бобовые, мороженое и картофель.

Для представителей группы A(II) оптимальное питание будет состоять из фруктов и овощей, практически полный отказ от мяса, рыбы и молочных продуктов. Рекомендуются пить зелёный чай, кофе, красное вино. Очень полезны растительные масла – оливковое, льняное, рапсовое, а также изделия из сои.

Для обладателей третьей группы B(III), предпочтительно употреблять в пищу мясо диких животных, овощи в небольших количествах, рекомендовано ограничить потребление морепродуктов, кукурузы, арахиса, помидоров.

Представители AB (IV) группы в своем питании должны придерживаться следующих норм: мясо (баранина, кролик, индейка), рыба, морепродукты, молочные продукты (молочнокислые, нежирные сыры), тофу, оливковое масло, орехи – арахис, грецкие, крупы. Людям с таким типом крови следует избегать употребления красного мяса, ветчины, бекона, подсолнечных семечек, гречки, пшеницы и кукурузы [6].

Таким образом, нутригенетический тест позволит оптимизировать и персонализировать список рекомендованных продуктов питания с учетом генетических и физиологических особенностей индивидуума.

Интерес к данной теме увеличивается с каждым годом, о чем свидетельствует возросшее в последнее время количество мировых исследований и публикаций результатов таких исследований. Решение проблемы персонализированного питания является актуальным направлением, а накопленный массив данных и знаний в этой области повышает объективность и достоверность при подборе индивидуального плана питания каждого человека.

## Список литературы

1. Шипилов, И.В. Персонализированная медицина в СУЭК / И.В. Шипилов, В.А. Бетехтина, Л.В. Цай [и др.] // Уголь. – 2021. – № 7. – С. 44–51.
2. Kobyliak, N., Conte, C., Cammarota, G., Rodrigo, L., Kruzliak, P. Probiotics in prevention and treatment of obesity: A critical view. *Nutrition and Metabolism*. 2016;13;14.
3. Bodnaruc, A.M., Prud'Homme, D., Blanchet, R., Giroux, I. Nutritional modulation of endogenous glucagon-like peptide-1 secretion: A review. *Nutrition and Metabolism*. 2016; 13; 1–16.
4. Бородина, С.В. Генетические предикторы развития ожирения / С.В. Бородина, К.М. Гаппарова, З.М. Зайнудинов // Ожирение и метаболизм. – 2016. – № 2. – С. 7–13.
5. Аметов, А.С. Клинические аспекты генетики, нутригенетики и фармакогенетики сахарного диабета 2-го типа / А.С. Ахметов, Л.Л. Камышина, З.Г. Ахмедова // Терапевтический архив. – 2015. – № 8. – С. 124–131.
6. Симчук, А.П. Группа крови как маркер потребления алкоголя, табакокурения, пищевых предпочтений и ассортативности скрещиваний в крымской популяции человека // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2013. – № 1. – С. 191–199.
7. Meidenbauer, J.J., Ta, N., Seyfried, T.N. Influence of a ketogenic diet, fish-oil, and calorie restriction on plasma metabolites and lipids in C57BL/6J mice // *Nutrition and Metabolism*. 2014;11; 1–23.
8. Лузганова, Е.П. Четыре группы крови – четыре стратегии жизни / Е.П. Лузганова, А.М. Трущенко, Л.П. Авдашова // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2020. – № 1. – С. 30–42.
9. Мингазова, Э.Н. Современные технологии витаминизации в профилактике заболеваний (обзор зарубежной литературы) / Э.Н. Мингазова, А.С. Гусев, В.В. Сидоров // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – № 5. – С. 981–986.
10. Kohlmeier M., De Caterina R., Ferguson L. R., Görman U., Allayee H., Prasad C., Kang J. X., Nicoletti C. F., Martinez J. A. Guide and Position of the International Society of Nutrigenetics // *Nutrigenomics on Personalized Nutrition: Part 2 — Ethics, Challenges and Endeavors of Precision Nutrition*. *J. Nutrigen. Nutrigenom.* – 2016; 9:28–46.

## Сведения об авторах

*Рябоконева Лариса Алексеевна*, магистрант 1 курса ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». 650000, г. Кемерово, ул. Красная 6, e-mail: lara.ryabokoneva22@mail.ru.

*Чигина Татьяна Сергеевна*, магистрант 1 курса, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». 650000, г. Кемерово, ул. Красная 6, e-mail: chiginatanya@mail.ru

*Сергеева Ирина Юрьевна*, д-р техн. наук, доцент, заведующая кафедрой технологии продуктов питания из растительного сырья, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». 650000, г. Кемерово, ул. Красная 6, e-mail: sergeeva.76@list.ru.

*Ryabokoneva Larisa Alekseevna*, Master's Program Student, Kemerovo State University. 650000, Russia, Kemerovo, Krasnaya St., 6; e-mail: lara.ryabokoneva22@mail.ru

*Chigina Tatiana Sergeevna*, Master's Program Student, Kemerovo State University. 650000, Kemerovo, Krasnaya St., 6; e-mail: chiginatanya@mail.ru

*Sergeeva Irina Yurievna*, Doctor of Tech. Sciences, Head of the Department of Food Technology from Plant Raw Materials, Kemerovo State University. 650000, Russia, Kemerovo, Krasnaya St., 6; e-mail: sergeeva.76@list.ru

**УДК 640.4**

**Шадрин М. А., Запрыгаева Е. С.**

Омский государственный технический университет (ОмГТУ)

## **ПРИМЕНЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИИ В ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ**

Статья посвящена вопросу ферментации в индустрии общественного питания и ресторанного бизнеса. Использование ферментации открывает большие возможности в применении микробных препаратов, при этом модифицируя ингредиенты и создавая новые вкусы и ароматы. В рамках начального этапа были проанализированы примеры применения ферментации в действующих ресторанах «Noma», «Meal» и «Savva». В ходе эксперимента на базе ресторана «Skopin» были получены различные ферментированные продукты: гарум из цветочной пыльцы, соус из ферментированного лакто-крыжовника, мисо-паста саке.

**Ключевые слова:** процесс ферментации, виды ферментации, условия для ферментации, ферментированные продукты.

**Shadrin M. A., Zapryagaeva E. S.**

Omsk State Technical University

## **APPLICATION OF BIOTECHNOLOGY IN THE FOOD INDUSTRY**

The article examines the issue of fermentation in the industry of public catering and restaurant business. The use of fermentation opens up great opportunities for the use of microorganisms, while modifying ingredients and creating new tastes and aromas. As part of the initial research phase, the authors analyze the examples of using fermentation in restaurants “Noma”, “Meal” and “Savva”. During the experiment on the basis of “Skopin” restaurant, various fermented products were obtained: garum from pollen, fermented lacto-gooseberry sauce, miso-paste sake.

**Keywords:** fermentation process, types of fermentation, conditions for fermentation, fermented products.

Процесс ферментации, являющийся основным процессом биотехнологии, с каждым годом приобретает все большую известность в индустрии общественного питания. Основное преимущество ферментации состоит в том, что в процессе продукт приобретает новую текстуру, аромат и вкус. Помимо этого, продукты, подвергшиеся ферментации, содержат полезные живые бактерии, дрожжи и ферменты, которые увеличивают питательную ценность продуктов и делают их легкоусвояемыми для нашего организма.

Слово «ферментированный» встречается, кажется, уже в меню каждого современного и продвинутого предприятия индустрии питания, а блюда с ферментированными ингредиентами отличаются насыщенностью и яркостью вкуса [1].

Ферментация – это процесс, при котором микроорганизмы преобразуют сахар в другое вещество в анаэробной среде. Если выразиться простыми словами, ферментация – это преобразование пищи ферментами, выделяемыми микроорганизмами, такими как бактерии, дрожжи или плесень. Если говорить терминами вкуса, то в исходном продукте присутствуют такие молекулы, вкус которых мозг не может интерпретировать прямо как сладкий, кислый, соленый или горький. В процессе ферментации эти молекулы раскладываются на более простые элементы, которые как раз и обеспечивают конкретные вкусы. Таким образом, ферментация делает продукт более понятным, вкус становится более ярким и проявленным [2].

Как любой биотехнологический процесс, процесс ферментации невозможен без ряда важных условий для его осуществления. Процесс ферментации любит стабильность и чувствителен к изменениям среды. Чтобы запустить этот самый процесс, необходимо обеспечить отсутствие воздуха и присутствие соли.

Соли должно быть не меньше 2–3% от веса ферментируемого продукта. Происходит инициация осмоса, процесс высвобождения жидкости из продукта и проникновения в него соли. Таким образом, ферментируемый продукт выделяет сок, и процесс ферментации развивается.

Помимо недостатка воздуха и присутствия соли, есть и другие важные факторы. Во-первых, необходима стабильная температура. В целом ферментация может протекать при любой температуре до 45–50 С°. Если она будет выше, то полезные бактерии погибнут. Во-вторых, во время ферментации необходимо избегать воздействия прямых солнечных лучей на продукт, например, поместить продукт в вакуумный пакет [3].

Но здесь есть прямая зависимость от времени: чем выше температура, тем быстрее происходит ферментация.

В свою очередь, ферментация делится на несколько видов, изображенных на рисунке 1.

Первичная ферментация – это процесс, при котором непосредственно образуются ферменты, которые преобразуют соединения сахаров и крахмала в другие элементы. С помощью первичной ферментации получают, например, кодзи или кисломолочные продукты.

Для вторичной же ферментации используются продукты первичной ферментации. Например, гарумы – древнейшие рыбные соусы – готовят с помощью соли и кодзи. Кодзи – продукт первичной ферментации, гарумы – вторичной [3].

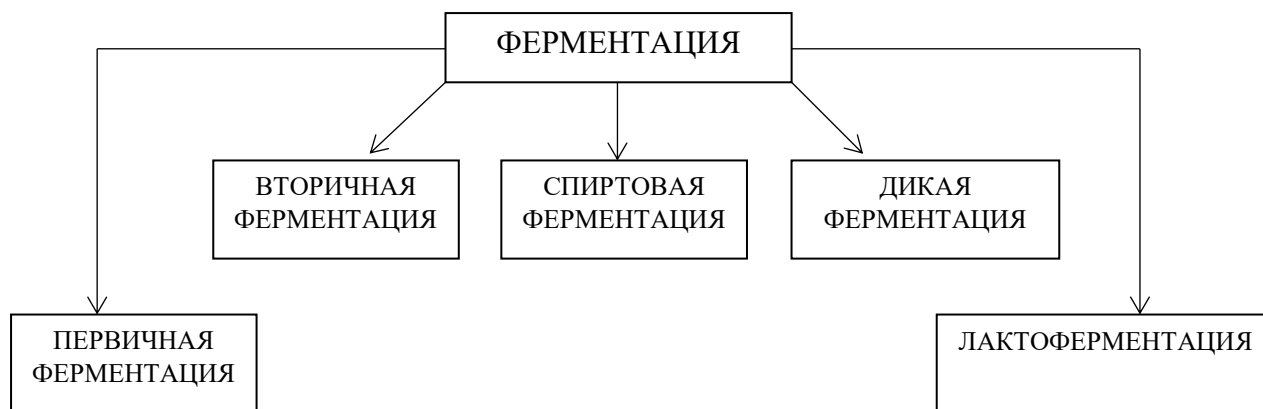


Рис. 1. Виды ферментации, используемые в пищевой индустрии

Спиртовая ферментация — процесс, при котором простые сахара в сусле или соке распадаются на углекислый газ и этиловый спирт. Этот вид ферментации может протекать самостоятельно, но чаще всего ее ускоряют при помощи дрожжей.

Лактоферментация – самый простой и распространенный способ ферментации. Продукты бродят под действием ферментов молочной кислоты, выделяемых лактобактериями.

Дикая ферментация – ферментация без посева бактерий. Это ферментация в первоначальном ее виде.

В рамках исследования был проведен анализ трех предприятий общественного питания, в меню которых представлены ферментированные продукты [3].

Noma – известный ресторан скандинавской кухни в Копенгагене. Кухня «Номы» может считаться скорее современным истолкованием нордической кухни, нежели классической кухней, в которой помимо всевозможных блюд подают мох, лишайник и костный мозг. Рене Редзепи, шеф-повар и совладелец ресторана «Noma», вместе со своим ближайшим коллегой Дэвидом Зильбером написал большую книгу, которую не так давно перевели на русский язык, – «Гид по ферментации от Noma». Это сделало знания о ферментации еще более доступными [1].

Ярким примером блюд «Номы» является каракатица с холодным отваром из роз, белые грибы в шоколаде, а из десертов нам могут предложить зеленую клубнику в шоколаде.

Ресторан «Meal», расположенный в г. Санкт-Петербурге, ориентирован скорее на вдумчивую публику с хорошим вкусом. Это одна из самых жизнеспособных и успешных попыток воплотить идеологию new nordic cuisine на петербургской земле. Здесь в хорошем смысле злоупотребляют словом «ферментация». Концепция блюд состоит скорее в том, чтобы избежать сложные и долгие нюансы технологического процесса и получить интересную, современную, но не заумную еду [2].

Визитной карточкой этого места является севиче из окуня с соком соленых ферментированных помидоров.

Ресторан Savva, расположенный в г. Москве, принято считать одним из первых ресторанов новой нордической кухни в России. Концепция этого места останется неизменной – ресторан российских деликатесов. В основе всех блюд не так много ингредиентов, но их вкусы усилены благодаря ферментации и неожиданным сочетаниям.

Примером такого блюда может служить мурманский лосось с соусом из квашеной моркови, смазанный еловым маслом и сервированный с устричным листом [3].

В ходе эксперимента на базе ресторана «Skopin» в г. Омске были разработаны различные блюда с использованием ферментированных продуктов. Примером такого блюда является черная треска в стиле Нобу. Главным ферментативным открытием этого блюда является соус на основе мисо-пасты саке. В свою очередь, мисо производится путём брожения соевых бобов, риса, пшеницы или смеси из них с помощью специального вида плесневых грибов *Aspergillus oryzae*.

Явным примером простого блюда с необычным вкусом служат сезонные помидоры с заправкой на соке лактоферментированного крыжовника. В свою очередь, свежий крыжовник ферментируют с лактобактериями с добавлением соли в течение нескольких дней.

Также в меню этого ресторана можно увидеть такое ферментированное блюдо, как тартар из лосося с гарумом из цветочной пыльцы. В тартаре из лосося соус выполнен на основе ферментированной цветочной пыльцы, собранной пчёлами с цветков растений и сверху залитой мёдом. Как и любая ферментация, этот процесс идет около нескольких месяцев при температуре 60–70 С°.

Таким образом, процесс ферментации в индустрии общественного питания имеет ряд явных преимуществ. Ферментация открывает для нас огромные возможности для экспериментов с абсолютно любыми продуктами. Процесс ферментации возможен не только в рамках профессиональной кухни, но и у себя дома, главным условием которого является анаэробная среда. Это не просто способ сохранить сезонные продукты, а уникальный метод преобразования привычных нам продуктов в абсолютно новые с отличающимся вкусом, ароматом и даже текстурой.

### Список литературы

1. Pollan, M. Cooked: a natural history of transformation / M. Pollan. – USA: Пингвин Пресс, 2013. – 480 с.
2. Жук, К.В. Домашняя ферментация / К.В. Жук. – Москва: ХлебСоль, 2021. – 96 с.
3. Мальцева, Ю.М. Секреты домашней ферментации / Ю.М. Мальцев. – Москва: ХлебСоль, 2019. – 167 с.
4. Редзепи, Р. Гид по ферментации / Р. Редзепи, Д. Зильбер. – Москва: КоЛибри, 2020. – 456 с.

## Сведения об авторах

*Шадрин Максим Александрович*, канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Биотехнология, технология общественного питания и товароведение», Омский государственный технический университет, 644050, Россия, г. Омск, Пр. Мира, 11, e-mail: shadrin\_maxim@list.ru.

*Запрыгаева Екатерина Сергеевна*, магистрант, Омский государственный технический университет, 644050, Россия, г. Омск, Пр. Мира, 11, e-mail: katya.zapryagaeva@mail.ru

*Shadrin Maxim Alexandrovich*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Head of the Department “Biotechnology, Public Catering Technology and Commodity Science”, Omsk State Technical University; 644050, Russia, Omsk, Mira Ave., 11; e-mail: shadrin\_maxim@list.ru

*Zapryagaeva Ekaterina Sergeevna*, Master’s Program Student, Omsk State Technical University; 644050, Russia, Omsk, Mira Ave., 11; e-mail: katya.zapryagaeva@mail.ru.



# СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

---

УДК 641.1+615.014.67+635.65

**Журавлев Р. А., Тамова М. Ю.**

Кубанский государственный технологический университет

## ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ БЕЛКОВО-ПОЛИСАХАРИДНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЗЕРНОБОБОВОГО СЫРЬЯ

Статья посвящена оценке целесообразности и актуальности исследований технологии белково-полисахаридных систем, полученных в результате комплексной переработки зернобобового сырья. Установлено, что использование биотехнологического потенциала зернобобовых культур в совокупности с технологией капсулирования позволяет сформировать новые подходы к разработке функциональных продуктов питания с повышенной пищевой ценностью.

**Ключевые слова:** пищевая ценность, капсулирование, зернобобовое сырье, белково-полисахаридная система.

**Zhuravlev R. A., Tamova M. Yu.**

Kuban State Technological University

## ABOUT THE RELEVANCE OF RESEARCH OF PROTEIN- POLYSACCHARIDE SYSTEMS BASED ON LEGUMINOUS RAW MATERIALS

This article examines assessing the feasibility and relevance of research on the technology of protein-polysaccharide systems obtained as a result of complex processing of leguminous raw materials. It is established that the use of the biotechnological potential of leguminous crops in combination with the technology of encapsulation makes it possible to form new approaches to the development of functional food products with increased nutritional value.

**Keywords:** nutritional value, encapsulation, legumes, protein-polysaccharide system.

Обеспечение населения экологически безопасными продуктами питания в Российской Федерации с целью сохранения и укрепления здоровья является задачей государственной важности. Её решение связано с рядом социально-экономических, медико-биологических, организационно-производственных факторов и основывается на повышении качества, сбалансированности и доступности питания россиян. Однако несмотря на фундаментальные работы отечественных и зарубежных учёных в области гигиены питания и пищевых технологий, в современных условиях всё еще остается актуальной задача расширения ассортимента функциональных продуктов питания, созданных на основе недорогого и доступного сырья, с учётом состояния фактического пита-

ния конкретных категорий граждан, физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии, профилактической роли пищевых нутриентов, экологических особенностей региона.

В различных секторах пищевой промышленности существует потребность в обогащении продуктов функциональными ингредиентами. Основной проблемой производства обогащенных пищевых систем является получение продукта со стабильными функциональными свойствами, устойчивыми к технологической обработке и хранению. В основе процесса структурирования продуктов питания лежат сложные взаимодействия различных типов пищевых веществ: липидов, углеводов, минеральных соединений, воды, а также протеинов с полисахаридами. Среди представленных компонентов белки и полисахариды являются наиболее используемым сырьем в пищевой промышленности.

Белки являются важными пищевыми ингредиентами. В их состав входят незаменимые аминокислоты – аминокислоты, которые не могут быть синтезированы в организме человека, но необходимые для его нормальной жизнедеятельности. Белки представляют собой амфифильные молекулы, обладающие поверхностно-активными свойствами, что позволяет им адсорбироваться на границе раздела фаз и дает возможность использовать их в качестве высокоэффективных эмульгаторов. Функциональные свойства белков могут быть утрачены за счет неблагоприятных условий технологической среды – высокой кислотности, температуры, присутствия органических растворителей, что ограничивает их промышленное применение [1].

Полисахариды представляют собой высокомолекулярные, высокостабильные, гидрофильные и биоразлагаемые природные полимеры. Благодаря их физико-химическим свойствам (водоудерживающая способность, ионообменные и сорбционные свойства), полисахариды используют в качестве стабилизаторов, загустителей и гелеобразователей, а пищевые системы, обогащенные ими, обладают широким спектром функциональной активности. Так, при регулярном употреблении полисахариды улучшают деятельность желудочно-кишечного тракта, связывают и выводят из организма токсичные вещества, снижают уровень глюкозы и холестерина в крови, способствуют профилактике сахарного диабета и других заболеваний. Как правило, они обладают малой межфазной активностью по сравнению с белками из-за отсутствия гидрофобных сегментов [2].

Протеины и полисахариды играют ключевую роль в формировании структуры и стабилизации пищевой системы. Протеины используют в качестве эмульгаторов, а полисахариды – в качестве стабилизаторов.

Оба эти класса природных биополимеров можно отнести к числу наиболее распространенных природных ингредиентов, которые могут быть использованы для создания новых пищевых структур за счет их супрамолекулярного взаимодействия, вызванного силами электростатического, гидрофобного притяжения или водородных связей. В производстве продуктов питания используют синергетическую способность белков и полисахаридов стабилизировать границы раздела фаз коллоидных систем посредством сочетания различных

молекулярных взаимодействий в диспергированных фазах. Эти взаимодействия устанавливают мезоскопические структуры как фундаментальные строительные блоки, такие как коллоидные частицы, газовые пузырьки, капли эмульсии или сетки геля [3].

Бобовые относятся к важным сельскохозяйственным культурам в мире. Растительные белки являются дешевой альтернативой белкам животного происхождения, при этом они обладают высокой пищевой ценностью, а также комплексом физико-химических свойств, обуславливающих потребительские характеристики пищевых систем на их основе. К важным функционально-технологическим свойствам белков бобовых культур, благодаря которым они получили широкое применение в пищевой промышленности, относят пенообразующую, эмульгирующую, гелеобразующую и др. способности [4].

Пищевая промышленность в настоящее время занимает второе место в мире в сфере производства капсулированных продуктов вслед за фармацевтической отраслью. Основным фактором, обуславливающим рост технологии капсулирования и быстрой адаптации к ее использованию в пищевой промышленности, является растущий интерес к функциональным продуктам питания и нутрицевтикам. Включение процесса капсулирования в технологический цикл производства функциональных продуктов питания позволяет увеличить степень защиты биологически активных веществ в процессе производства и хранения от их химической деградации, а также способствует их адресной доставке в требуемый сектор организма [5].

Выбор подходящего инкапсулирующего агента является важным этапом в процессе осуществления технологии капсулирования. Природа инкапсулирующего агента влияет на степень высвобождения активного вещества и определяет его стабильность, а также играет немаловажную роль в проектировании размера частиц, формы, структуры и функциональных свойств продукта [6].

Использование белков животного происхождения в технологии капсулирования имеет ряд существенных недостатков: высокая себестоимость, наличие возможных культурных предубеждений потребителей, использование дополнительных компонентов (например, глутаральдегида) для отверждения частиц из-за гидрофильной природы белка. Белки бобовых культур подходят для капсулирования как гидрофобных, так и гидрофильных биологически активных веществ. Белки бобовых благодаря своей антиоксидантной способности обеспечивают стабильность инкапсулированных материалов.

Эмульсии, стабилизированные белками, чувствительны к изменению pH, температуры и ионной силы раствора. Полисахариды в свою очередь более растворимы в воде и способны выдерживать широкий спектр воздействия в процессе технологической обработки. Комбинирование белков с полисахаридами различной природы способно улучшить эмульгирующие и инкапсулирующие свойства, увеличить устойчивость нативной структуры биологически активных веществ проектируемой пищевой системы к негативному воздействию условий технологического процесса (pH, температуры, ионной силы).

Несмотря на огромный прогресс, достигнутый на сегодняшний день учеными в сфере производства продуктов питания функционального назначения, изучение белково-полисахаридного взаимодействия в пищевых системах продолжает оставаться одной из наиболее актуальных и сложных тем для исследования. Актуальным представляется исследование взаимодействия белков и полисахаридов (клетчатки, пектиновых веществ) бобовых культур в результате их комплексной и глубокой переработки с целью создания на их основе капсулированных продуктов питания. Решение поставленной задачи позволит моделировать и теоретически обосновывать оптимальный качественный и количественный состав капсулированных продуктов питания с заданными свойствами для применения в составе новых продуктов, доступных для различных слоев населения.

### Список литературы

1. Corredig, M. Polysaccharide–protein interactions in dairy matrices, control and design of structures / M. Corredig, N. Sharafbafi, E. Kristo // Food Hydrocolloids. – 2011. – № 25. – P. 1833–1841.
2. Sowbhagya, H.B., Florence Suma P., Mahadevamma S., Tharanathan R.N. Spent residue from cumin – a potential source of dietary fiber // Food Chemistry. – 2007. – V. 4. – P. 1220–1225.
3. Functional colloids from proteins and polysaccharides for food applications / W. Wijaya, A. R. Patel, A. D. Setiowati, P. Van der Meeren // Trends in Food Science & Technology. – 2017. – Vol. 68. – P. 56–69.
4. Makri, E.A. Study of emulsions stabilized with Phaseolus vulgaris or Phaseolus coccineus with the addition of Arabic gum, locust bean gum and xanthan gum / E.A. Makri, G.I. Doxastakis // Food Hydrocolloids. – 2006. – V. 20. – P. 1141–1152.
5. Журавлев, Р. А. Влияние технологических факторов на процесс капсулирования пищевых масс / Р. А. Журавлев, М. Ю. Тамова, Е. С. Франченко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2016. – № 5-6 (353-354). – С. 52–55.
6. Innovative encapsulation technology of food systems using a by-product of dairy production / R. A. Zhuravlev, M. Yu. Tamova, N. A. Bugaets [et al.] // Foods and Raw Materials. – 2017. – Vol. 5. – No 1. – P. 81–89. – DOI 10.21179/2308-4057-2017-1-81-89.

### Сведения об авторах

*Журавлев Ростислав Андреевич*, канд. техн. наук, доцент кафедры общественного питания и сервиса, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». 350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2, e-mail: irostdx@gmail.com.

*Тамова Майя Юрьевна*, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой общественного питания и сервиса, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». 350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2, e-mail: tamova\_maya@mail.ru.

*Zhuravlev Rostislav Andreevich*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Public Catering and Service, Kuban State Technological University; 350072, Russia, Krasnodar, Moskovskaya St., 2; e-mail: irostx@gmail.com

*Tamova Maya Yuryevna*, Doctor of Tech. Sciences, Professor, Head of the Department of Public Catering and Service, Kuban State Technological University; 350072, Russia, Krasnodar, Moskovskaya St., 2; e-mail: tamova\_maya@mail.ru.

**УДК 615.37:613.287**

**Занданова Т. Н., Иванова Н.**

Арктический государственный агротехнологический университет

### **ИЗУЧЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА**

Цель статьи – показать пробиотический потенциал микрофлоры бактериального концентрата микробного консорциума. Представлены результаты исследования устойчивости микрофлоры бактериального концентрата к стрессовым значениям активной кислотности среды. Полученные данные свидетельствуют о высокой устойчивости поликомпонентных заквасок к низким значениям pH среды. Высокая устойчивость микрофлоры бактериального концентрата к стрессовым значениям активной кислотности среды, вероятно, связана с селективными условиями получения микробного консорциума и обуславливает ее высокую выживаемость в условиях желудочно-кишечного тракта.

**Ключевые слова:** активная кислотность, микробный консорциум, кефирная закваска, pH, автоселекция.

**Zandanova T. N., Ivanova N.**

Arctic State Agrotechnological University

### **STUDY OF PROBIOTIC PROPERTIES OF BACTERIAL CONCENTRATE**

The purpose of the article is to show the probiotic potential of the bacterial concentrate microflora of the microbial consortium. The paper presents the results of the study of the resistance of the bacterial concentrate microflora to stress values of the environment active acidity. The data obtained indicate a high resistance of multicomponent starter cultures to low pH values of the environment. The high resistance of the bacterial concentrate microflora to stress values of the active acid environment is probably connected with the selective conditions for obtaining the microbial consortium and determines its high survival rate in the conditions of the gastrointestinal tract.

**Keywords:** active acidity, microbial consortium, kefir starter culture, pH, autoselection.

Повышение естественного иммунитета организма человека является актуальной проблемой. Одним из основополагающих постулатов адекватного пи-

тания является то, что эндоэкология принимает участие в метаболизме человека. При участии кишечной микрофлоры формируются потоки нутриентов, состоящих из модифицированных микроорганизмами нутриентов, продуктов жизнедеятельности бактерий и модифицированных флорой балластных веществ. В этих потоках содержатся такие биологически ценные компоненты, как витамины, незаменимые аминокислоты, образованные в основном в результате бактериального метаболизма. О необходимости вторичных нутриентов свидетельствуют данные о повышении потребности в витаминах человека и животных, у которых кишечная микрофлора подавлена антибиотиками. Отсутствие бактериальной флоры приводит к нарушению метаболического баланса.

По мнению многих исследователей, эндоэкология человека и животных служит своеобразным пищевым гомеостатом, обеспечивающим разрушение некоторых избыточных компонентов пищи и образование недостающих продуктов [2–5].

Желудочно-кишечный тракт человека колонизирован огромным количеством микроорганизмов, их количество может достигать около  $10^{13}$  кое/см<sup>3</sup>. Однако плотность бактериальных популяций в разных отделах желудочно-кишечного тракта неоднородна. Это связано с экологическими условиями обитания микроорганизмов, влиянием на их рост активной кислотности среды, движения пищевых масс, температуры, секреции желудочного сока и желчи [6, 7].

Известно, что применение кумыса и курунги повышает эффективность лечения туберкулеза, бронхиальных заболеваний, анемии, способствуют повышению естественного иммунитета организма человека. Высокие пробиотические свойства кумыса и курунги обусловлены многокомпонентной микрофлорой, содержащей микроорганизмы с различными физиологическими особенностями развития (термофильные и мезофильные лактобактерии, дрожжи, ацетобактерии) [4].

Целью данной работы явилось исследование влияния рН на выживаемость микрофлоры жидкого бактериального концентрата для производства курунги.

Микробный консорциум получали путем длительной автоселекции микрофлоры кефирной грибковой закваски и термофильных лактобактерий. По составу полученный микробный консорциум идентичен популяции микроорганизмов естественной (кустарной) курунговой закваски. Для получения бактериального концентрата микрофлору микробного консорциума наращивали на питательной среде из творожной сыворотки с добавлением ростовых веществ. Полученную биомассу центрифугировали со скоростью 3000 об/мин. в течение 10 мин. [1]. Для сравнения использовали кефирную грибковую закваску, закваски чистых культур ацидофильной и болгарской палочек.

Способность бактерий переносить низкие значения рН оценивали путем сравнения их роста в питательной среде с рН 2,0. Титры культур измеряли через 30, 60, 90 и 120 мин. после посева. В качестве контроля служил концентрат, внесенный в питательную среду при рН 6,0. В контроле титр определяли через 120 мин. Результаты исследований представлены в таблице.

## Влияние pH 2 на выживаемость лактобактерий

Вид закваски	Интервал времени, мин				Контроль
	0	30	60	90	
Бактериальный концентрат микробного консорциума	$8 \cdot 10^6$	$8 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$6 \cdot 10^5$	$8,6 \cdot 10^6$
Кефирная закваска	$6 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^4$
Ацидофильная закваска	$7 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^4$
Болгарская палочка	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^2$	$6,7 \cdot 10^4$

Из представленных в таблице данных видно, что в течение 90 мин. сохраняется достаточно высокий титр жизнеспособных бактерий в бактериальном концентрате и кефирной закваске. Причем из полученных данных следует, что микрофлора бактериального концентрата более устойчива к активной кислотности среды pH 2. Вероятно, это связано с тем, что одним из факторов формирования микробного консорциума является длительная автоселекция микрофлоры кефирной грибковой закваски и термофильных лактобактерий при pH среды 3–4. Селективные условия формируют устойчивость микрофлоры к стрессовым условиям культивирования.

Способность микроорганизмов выживать при низких pH среды обуславливает их успешное прохождение верхних отделов желудочно-кишечного тракта.

### Список литературы

1. Занданова, Т.Н. Бактериальный концентрат микробного консорциума / Т.Н. Занданова, Т.Н. Хамагаева // Молочная промышленность. – Москва, 2019. – № 12. – С. 22–25.
2. Занданова, Т.Н. Пробиотические свойства кисломолочных продуктов гетероферментативного брожения / Т.Н. Занданова и др. // Вестник ВГУИТ. – Воронеж, 2019. – Т. 81. – № 2. – С. 1–9.
3. Новик, Г.И. Биологическая активность микроорганизмов-пробионтов / Г.И. Новик [и др.] // Прикл. биохим. и микробиол. – Москва, 2006 – Т. 42, № 2. – С. 187–194.
4. Решетник, Л.А. и др. Микробиологическая и клиническая характеристика курунги / Л.А. Решетник [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2007. – № 2. – С. 88.
5. Шендеров, Б.А. Функциональное питание и его роль / Б.А. Шендеров. – Москва: Дели Принт, 2008. – 320 с.
6. Stark, P.L. The microbial ecology of the large bowel of breast-fed and formula-fed infants during the first year of life / P.L. Stark, A. Lee // J. Med. Microbiol. – 1982. – № 2. – P.189–203.
7. Holzapfel, W.H. Introduction to pre- and probiotics / W.H. Holzapfel, U. Shulinger // Food Research International. – 2002. – V.35. – P. 125–129.

### Сведения об авторе

*Занданова Туяна Нимбуевна*, доцент, канд. техн. наук кафедры Пищевых технологий и индустрии питания ФГБОУ ВО «Арктический государственный

агротехнологический университет». 6770027, Россия, г. Якутск, Сергеляхское шоссе 3 км, д. 3., e-mail: tuyana35@mail.ru.

*Иванова Нюргуйана*, магистрант по направлению подготовки «Продукты питания животного происхождения». 6770027, Россия, г. Якутск, Сергеляхское шоссе 3 км, д. 3. e-mail: tuyana35@mail.ru.

*Zandanova Tuyana Nimbuevna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Food Technologies and Food Industry, Arctic State Agrotechnological University. 6770027, Russia, Yakutsk, Sergelyakhskoe Highway, 3; e-mail: tuyana35@mail.ru.

*Ivanova Nyurguyana*, Master's Program Student, Arctic State Agrotechnological University. 6770027, Russia, Yakutsk, Sergelyakhskoe Highway, 3; e-mail: tuyana35@mail.ru.

**УДК 664**

**Коробейников А. А., Барсукова Н. В.**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

### **ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СОДЕРЖАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТОМАТАХ**

В статье рассмотрены изменения содержания массы, сухих веществ, аскорбиновой кислоты и каротиноидного пигмента ликопина при термической обработке томатов: пассировании и приготовлении продукта в вакууме по технологии су-вид. Установлено, что тепловая обработка томатов по технологии су-вид в большей степени способствует сохранению ликопина и аскорбиновой кислоты.

**Ключевые слова:** томат, ликопин, аскорбиновая кислота, сухие вещества, пассирование, су-вид.

**Korobeinikov A.A., Barsukova N.V.**

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

### **INFLUENCE OF HEAT TREATMENT ON THE CONTENT OF BIOLOGI- CALLY ACTIVE SUBSTANCES IN TOMATOES**

The article discusses changes in the content of mass, dry matter, ascorbic acid and carotenoid pigment of lycopene during heat treatment of tomatoes: sauteing and cooking the product in vacuum using the sous-vide technology. It is established that the heat treatment of tomatoes using the sous-vide technology is to a greeter extent ensures the preservation of lycopene and ascorbic acid.

**Keywords:** tomatos, lycopene, ascorbic acid, dry matter, sauteing, sous-vide.

Плоды томатов имеют высокую питательную, вкусовую и диетическую ценность. Важными биологически активными веществами томатов являются антиоксиданты ликопин и аскорбиновая кислота.



Ликопин является нециклическим изомером бета-каротина, он помогает в борьбе с образованием раковых клеток, может играть важную роль в снижении риска сердечно-сосудистых и связанных с ними заболеваний [1]. Отрицательное воздействие фитонутриента способно проявиться в виде аллергии, которая может быть спровоцирована, если у человека имеется индивидуальная непереносимость к данному компоненту. При всех преимуществах и недостатках необходимо помнить, что данный антиоксидант не образуется естественным образом в нашем организме, поэтому его необходимо потреблять вместе с пищей [2]. Адекватный уровень потребления изучаемого каротиноида составляет 5 мг/сутки [3].

Ликопин обуславливает красный цвет плодов томата. Если сравнивать томаты со всеми часто используемыми овощами, то нельзя отрицать того, что они являются безоговорочными лидерами по содержанию этого биологически активного вещества. При этом фрукты, обладающие характерным для них красным цветом, также содержат в себе достаточное количество антиоксиданта, необходимого для удовлетворения потребности организма человека [2].

Помидоры остаются одинаково питательными при различной кулинарной обработке. Когда томатные продукты подвергаются термической обработке, биодоступность ликопина на самом деле увеличивается, а не подвергается ожидаемому снижению [2]. Всасывание фитонутриента в желудочно-кишечном тракте зависит от наличия в пище жиров. А оптимальная абсорбция достигается при тепловой обработке ликопинсодержащей пищи с жирами [4].

Другое не менее важное органическое соединение, которым богаты томаты, – это аскорбиновая кислота (витамин С). Данный витамин считается одним из важных для здоровья человека, так как он является природным антиоксидантом (антиокислителем). Аскорбиновая кислота способна предотвращать различные окислительные процессы не только в организме человека, но и в пищевых продуктах [5]. Опасность окислительных процессов в наших клетках заключается в том, что это может привести к повышенному риску перерождения их в злокачественные, а также к повреждению стенок сосудов и преждевременному старению. Польза данного антиоксиданта состоит еще в следующем: он играет важную роль в поддержании иммунитета человека, способствует нормальному функционированию регенерации тканей. Адекватный уровень потребления витамина С составляет 70 мг/сутки [3].

Аскорбиновая кислота хорошо растворима в воде, а наличие кислорода и высоких температур при обработке продукта негативно влияют на стабильность данного нутриента.

Большая распространенность томатов в наше время заставляет задуматься не только об улучшении уже имеющихся технологий в области производства томатопродуктов и блюд с применением помидоров, но и позволяет поразмышлять об изучении влияния новых способов обработки продукта с целью разработки новых изделий с повышенной пищевой и биологической ценностью.

Целью настоящей работы являлось исследование содержания биологически активных веществ в томатах при двух способах тепловой обработки, а также оценка влияния этих способов на сохранность ликопина и витамина С.

Объектом исследования являлись сливовидные красные томаты первого класса по ГОСТ 34298–2017 Томаты свежие. Производитель: ООО «Луховицкие овощи», Россия, Московская область.

Томаты подвергали двум видам тепловой обработки:

1) варка предварительно вакуумированных нарезанных томатов по технологии су-вид при 60 °С в течение 45 минут;

2) пассирование нарезанных томатов при 120 °С в течение 5 минут.

При каждом виде тепловой обработки определяли изменение массы томатов методом взвешивания и количество сухих веществ методом высушивания исследуемой пробы при температуре 130 °С по ГОСТ 33977–2016 [6].

Содержание ликопина в томатах определяли спектрофотометрическим методом, сущность которого заключается в следующем: каротиноид извлекают из томата смесью гексана, этанола и ацетона (в соотношении 2:1:1), через 10 минут добавляют воду, в результате чего происходит разделение фаз. После этого с помощью спектрофотометра определяют оптическую плотность экстракта при длине волны 503 нм [7].

Определение количества аскорбиновой кислоты в томатах проводили объемным методом путем экстрагирования витамина С раствором соляной кислоты с последующим титрованием раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия до установления светло-розовой окраски согласно ГОСТ 24556–89 [8].

Все эксперименты проводились в трех повторностях.

В результате проведенных исследований были получены данные, представленные в таблице.

### **Изменения сухих веществ и биологически активных веществ в томатах при разных способах тепловой обработки**

Наименование объекта исследования	Изменение массы томатов при тепловой обработке, %	Содержание сухих веществ, %	Содержание ликопина, мг/100 г	Сохранность ликопина при тепловой обработке, %	Содержание витамина С, мг/100 г	Сохранность витамина С при тепловой обработке, %
Томат свежий	–	3,24±0,18	7,40±0,20	–	30,33±0,33	–
Томат пассированный	22,6	18,89±0,88	8,40±0,30	87,9	24,33±1,20	62,1
Томат, приготовленный су-вид	4,3	4,27±0,71	7,60±0,30	98,3	21,33±0,33	67,3

Результаты исследования показали, что изменение массы томатов при тепловой обработке находится в прямой зависимости от содержания сухих веществ. Существенное увеличение доли сухих веществ в пассированном продукте обусловлено интенсивным удалением влаги при контакте с окружающей средой. Томат, приготовленный по технологии су-вид без контакта с окружающей средой, претерпевает незначительные потери массы и сухих веществ.

Полученные данные о наличии ликопина согласуются с литературными данными о его содержании в томатах: от 0,72 до 20 мг/100г продукта [9].

При обработке томатов с использованием технологии су-вид было выявлено, что применение данного способа не имеет существенного влияния на содержание каротиноидного пигмента в исследуемом продукте, его потери составляют 1,7 %.

В пассированных томатах содержание биодоступного ликопина выше, чем в исходном сырье на 14 %, что обусловлено более высоким содержанием сухих веществ в продукте. Но при этом сохранность вещества составляет 87,9 %, что свидетельствует о том, что повышение температуры обработки и наличие контакта с окружающей средой способствуют его разрушению.

Результаты определения витамина С показали, что оба вида термической обработки приводят к снижению содержания аскорбиновой кислоты в продукте в среднем на 33–38 %. Сохранность исследуемого антиоксиданта при пассировании на 5 % ниже, чем при обработке по технологии су-вид.

По результатам исследования можно сделать вывод о том, что тепловая обработка томатов по технологии су-вид в большей степени способствует сохранению в них таких биологически активных веществ, как ликопин и аскорбиновая кислота, что обусловлено герметичностью упаковки и отсутствием контакта с окружающей средой.

Таким образом, технология су-вид может быть рекомендована как альтернатива традиционному пассированию томатов с целью получения полуфабриката высокой биологической ценности. Приготовленный в вакуумной упаковке полуфабрикат удобен в хранении, транспортировании и подходит для приготовления супов и соусов.

### Список литературы

1. Burton-Freeman, Br., Reimers Kr. Tomato Consumption and Health // Emerging Benefits American Journal of Lifestyle Medicine, 19 November 2010 [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/254075429\\_Tomato\\_Consumption\\_and\\_Health\\_Emerging\\_Benefits](https://www.researchgate.net/publication/254075429_Tomato_Consumption_and_Health_Emerging_Benefits). (дата обращения: 28.11.2020).

2. Bhowmik, D., Sampath Kumar, K.P., Paswan, Sh. Tomato—A Natural Medicine and Its Health Benefits // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 2012 [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/285176270\\_Tomato-A\\_Natural\\_Medicine\\_and\\_Its\\_Health\\_Benefits\\_INTRODUCTION\\_Tomatoes\\_are\\_a\\_member\\_of](https://www.researchgate.net/publication/285176270_Tomato-A_Natural_Medicine_and_Its_Health_Benefits_INTRODUCTION_Tomatoes_are_a_member_of) (дата обращения: 28.11.2020).

3. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: Методические рекомендации. – Москва: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 46 с.

4. Goñi I., Serrano J., Saura-Calixto F. Bioaccessibility of beta-carotene, lutein, and lycopene from fruits and vegetables // J Agric Food Chem. 2006 Jul 26;54(15):5382-7. [Электронный ресурс]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16848521/> (дата обращения: 01.12.2020).

5. Соколова, А.В., Иванченко О.Б., Хабибуллин Р.Э. Использование натуральных окислителей как микронутриентов в продуктах питания // Вестник КНИТУ. – Казань, 2016. – Т. 19, № 24. – С. 157–159.

6. ГОСТ 33977–2016. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения общего содержания сухих веществ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200144956> (дата обращения: 05.05.2021).

7. Nair, V., Lilwani, S. Extraction And Isolation Of Lycopene From Solanum Lycopersicum And Citrullus Lanatus For Bioplastic Colouring // IJSTR. – V. 5, Issue 05, may 2016.

8. ГОСТ 24556-89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Взамен ГОСТ 24556-81; введ. 1990-01-01. – Москва: Гос. агропромышленный комитет СССР, 1990. – 17 с.

9. Joshi, B., Kar S.K., Yadav P.K., Yadav S., Shrestha L., Bera T.K. Therapeutic and medicinal uses of lycopene: a systematic review // Int J Res Med Sci 2020;8:1195-201. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/339544286\\_Therapeutic\\_and\\_medicinal\\_uses\\_of\\_lycopene\\_a\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/339544286_Therapeutic_and_medicinal_uses_of_lycopene_a_systematic_review) (дата обращения: 20.10.2021).

### **Сведения об авторах**

*Коробейников Андрей Андреевич*, магистрант, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, e-mail: korobejnikov.aa@edu.spbstu.ru.

*Барсукова Наталья Валерьевна*, канд. техн. наук, доцент, доцент Высшей школы биотехнологий и пищевых производств, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, e-mail: barsukova\_nv@spbstu.ru.

*Korobeinikov Andrei Andreevich*, Master's Program Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. 195251, Russia, St. Petersburg, Polytechnic St., 29; e-mail: korobejnikov.aa@edu.spbstu.ru.

*Barsukova Natalia Valerievna*, Candidate of Tech. Science, Associate Professor, Higher School of Biotechnology and Food Science, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. 195251, Russia, St. Petersburg, Polytechnic St., 29; e-mail: barsukova\_nv@spbstu.ru.

**Лашицкий С. С., Сергеева И. Ю.**

Кемеровский государственный университет (КемГУ)

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ VR-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИЙ**

Статья посвящена вопросу цифровизации процесса образования путем применения технологий виртуальной реальности (VR-технологий). Дается краткое описание вариантов использования VR-технологий в различных сферах. Особое внимание уделяется положительным и отрицательным воздействиям иммерсивного погружения. Представлен ряд компаний, занимающихся разработкой VR-тренажеров.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, VR-технология, иммерсивная среда.

**Lashitskiy S.S., Sergeeva I. Yu.**

Kemerovo State University

## **THE APPLICATION OF VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES IN TRAINING SPECIALISTS FOR THE FIELD OF BIOTECHNOLOGIES**

The article is devoted to the issue of digitalization of the education process through the use of virtual reality (VR) technology. The authors provide a brief description of different variants of using VR technologies paying particular attention to the positive and negative effects of immersion, and give examples of companies developing VR simulators.

**Keywords:** digitalization of education; VR-technology, immersive environment.

В России, начиная с 2018 года, запущен целый ряд крупных образовательных VR-проектов: «Образование-2024», «Цифровая школа», «Современная цифровая образовательная среда», «Цифровая экономика Российской Федерации». По данным инициаторов проекта «Цифровая школа», уже к 2024 году планируется внедрить его в 25% всех «пилотных» учебных учреждений.

В настоящее время VR технологии внедряются в различные сферы. Так, при проектировании различных объектов возможно их рассмотрение в трехмерном пространстве и их тестирование [1, 2]. В сфере здравоохранения возможно обучение различным методам лечения без вреда для пациентов [3]. А при внедрении VR технологий в процесс обучения возможно повышение его эффективности за счет погружения в виртуальную реальность, где отсутствуют внешние раздражители и можно полностью сосредоточиться на предмете изучения [4, 5]. Использование VR технологий в области психиатрии помогают в работе с людьми, имеющими психические расстройства, такие как: ПТСР (посттравматическое стрессовое расстройство), синдром зависимости, страхи и тревоги, расстройства пищевого поведения, болевой синдром, шизофрения и расстройства аутистического спектра [6].

Множество компаний, таких как Облако, Quasar, United 3DLads, Sike, Крок, Вымпел и Vizzion разрабатывают VR-тренажеры для обучения персонала. Данные симуляторы отражают реальный производственный процесс с возможностью обучения как в обычном режиме, так и режиме чрезвычайных ситуаций (ЧС). Уже разработаны и активно используются 3D симуляторы для освоения профессии стропальщика, электромонтера, машиниста мостового крана, тренажер поста прокали катодов, трансформаторной подстанции, симулятор для изучения устройства технологического оборудования и др.

В Кузбассе используют комплекс обучающих VR-тренажеров ProExpVR для специалистов, выполняющих работу на опасных производственных объектах. В данный комплекс включены программы «Живая шахта», «ВГК», «Работа на высоте», «Рудник» и «Проходческий комбайн».

РЖД используют виртуальный тренажер электромеханика для обучения основным операциям по ремонту и обслуживанию электропривода.

Компаниями СТЕМ-игры, Центр НТИ ДВФУ, Modum Lab, MEL Science, Visual Science, Digital Media Lab, Luden.io, Физикон, HRVR Academy, Терра-Тех, Altair VR, Rubius, КТС, Виртуальные Пространства и Мастерская науки был разработан ряд приложений, которые могут быть включены в школьные программы.

Например, VR-симулятор AR VR Molecules Editor с помощью очков виртуальной реальности дает возможность конструировать объемные модели молекул веществ, встречающихся в школьном курсе химии. Приложение VR Chemistry LAB предоставляет доступ к химической лаборатории, в которой возможно проведение 20 готовых занятий, при этом учитель может самостоятельно добавлять новые эксперименты. Также более глубокое усвоение материала в области химии возможно за счет визуализации сложного материала в приложении MEL Chemistry VR.

Разработана подобная 3D модель физической лаборатории. Опыты и теория, входящие в программу, являются частью целого курса по подготовке учеников к ОГЭ.

Такие приложения, как In Mind и In Cell разработаны в виде видеоигры, что позволяет вовлечь в процесс познания человеческого организма больше людей.

Компаниями КТС и HR VR Academy были разработаны схожие VR-тренажеры по изучению английского языка. В данных тренажерах делается упор на улучшение устной речи, имеется ряд сценариев и система обратной связи.

Симулятор Atlas VR позволяет изучить загруженные модели природных и техногенных объектов, процессов и явлений, а также создавать собственные модели. Приложение уже используют в одной из московских школ и в лагере «Сириус».

Профильными специалистами был разработан ряд учебных курсов для виртуальной реальности. Они включают в себя следующие темы: клеточная биология, симметрия молекул и кристаллов, стереометрия, мозг человека, а также модели вирусов.

Следует обратить внимание на то, что иммерсивное погружение может вызывать проблемы психофизического характера. Из-за рассогласования информации, поступающей от анализаторов разного вида на входы нервной системы у обучающихся могут возникать нежелательные симптомы в виде головокружения, тошноты, психоэмоционального напряжения, а также возможно столкновение с окружающими объектами реального мира и перенапряжение глаз [7, 8]. Для того чтобы обезопасить себя от травм и адаптироваться к нагрузке, при работе в очках виртуальной реальности необходимо иметь достаточно свободного пространства, работать небольшой промежуток времени и по возможности быть под наблюдением инструктора (преподавателя).

Для биотехнологической отрасли это крайне эффективный и перспективный процесс: цифровой двойник дешевле, чем реальное производственное оборудование, но достаточно точно моделирует технологический процесс; работа с технологическим оборудованием требует постоянных тренировок для решения нестандартных ситуаций; использование цифрового двойника позволяет моделировать процессы и использование нового сырья, а значит, повышать надежность процесса и увеличивать ресурсосбережение; за счет иммерсивности среды увеличивается эффективность обучения или переподготовки кадров, а также снижается вероятность производственных травм [9].

Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в ходе обучения позволяет осуществить эффективный трансфер образовательного контента в новые практико-ориентированные навыки и умения: стрессоустойчивость в производственных условиях, пространственное мышление, лучшее формирование сложного образа сложного промышленного оборудования, моделирование сложных биотехнологических процессов, демонстрация наглядных примеров выполнения работ в профессиональной деятельности, развитие навыков решения аварийных ситуаций на предприятии, лабораторное обучение без производственных травм. В связи с этим разработка VR-программ для подготовки специалистов в области биотехнологий является актуальной.

### Список литературы

1. Безган, Д. Использование VR технологии при подготовке специалистов строительного профиля / Д. Безган, А. Сошкин // Педагогическая наука и практика. – Костанай, 2019. – № 3. – С. 84–88.
2. Решетникова, Е.С. Разработка метода визуализации производственных объектов с применением технологий дополненной реальности / Е.С. Решетникова, Т.В. Усатая, Л.В. Курзаева // Программные системы и вычислительные методы. – 2021. – № 1. – С. 10–21.
3. Рыжов, К.С. Использование AR, VR и MR-технологий в разных сферах деятельности / К.С. Рыжов // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 37. – С. 1151–1157.
4. Дубова, А.А. Роль технологий виртуальной реальности в сфере образования / А.А. Дубова, Е.С. Колесникова // Наукосфера. – 2021. – № 1–2. – С. 16–21.
5. Соснило, А. И. Применение технологий виртуальной реальности (VR) в менеджменте и образовании / А.И. Соснило // Управленческое консультирование. – 2021. – № 6. – С. 158–163.

6. Фрейзе, В.В. Перспективы использования технологий виртуальной реальности (VR) в терапии пациентов с психическими расстройствами (обзор зарубежной литературы) / В.В. Фрейзе, Л.В. Малышко, Г.И. Грачев и др. // Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бахтерева. – Москва, 2021. – № 1. – С. 18–24.

7. Корнилов, Ю.В., Иммерсивный подход в образовании / Ю.В. Корнилов // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – Тольятти, 2019. – Т. 8, № 1. – С. 174–178.

8. Иванова, А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения / А.В. Иванова // Стратегические решения и риск-менеджмент. – Санкт-Петербург, 2018. – № 3. – С. 88–107.

9. Иванов, С.Д. Применение имитационных программ виртуальной реальности для обучения студентов / С.Д. Иванов // Colloquium-journal. – 2021. – № 15. – С. 21–24.

### Сведения об авторах

*Лашицкий Сергей Сергеевич*, магистрант 1 курса, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». 650000, г. Кемерово, ул. Красная 6; e-mail: Lashitskiy99@mail.ru.

*Сергеева Ирина Юрьевна*, д-р техн. наук, доцент, заведующая кафедрой технологии продуктов питания из растительного сырья, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»; 650000, г. Кемерово, ул. Красная 6, e-mail: sergeeva.76@list.ru.

*Lashitskiy Sergey Sergeevich*, Master's Program Student, Kemerovo State University. 650000, Russia, Kemerovo, Krasnaya St., 6; e-mail: lashitskiy99@mail.ru.

*Sergeeva Irina Yurievna*, Doctor of Tech. Sciences, Head of the Department of Food Technology from Plant Raw Materials, Kemerovo State University. 650000, Russia, Kemerovo, Krasnaya St., 6; e-mail: sergeeva.76@list.ru.

**УДК 633.321:631.5**

**Листков В. Ю., Канушина Ю. А.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

### **ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ ПОД ПОКРОВОМ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ**

В работе представлены результаты исследования зависимости роста и развития клевера лугового от характера использования покровной культуры. В исследованиях применялись общепринятые методики полевого опыта в сочетании с лабораторными анализами. В результате было выявлено, что под покровом пшеницы и овса, при уборке на зеленую массу, складываются наиболее благоприятные условия для роста и развития клевера, обеспечивающие более высокую урожайность, чем под покровом озимой ржи и овса на зерно.

**Ключевые слова:** клевер луговой, покровная культура, лесостепная зона, Новосибирская область, сено.



## **FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF PERENNIAL LEGUMES UNDER THE COVER OF ANNUAL GRASSES**

The paper presents the results of a study of the dependence of the growth and development of meadow clover on the use of cover culture. The study uses the methods of field experiment in combination with laboratory analyses. As a result, it is revealed that under the cover of wheat and oats, when harvesting for green mass, the most favorable conditions for the growth and development of clover are formed, providing higher yields, than under the cover of winter rye and oats for grain.

**Keywords:** meadow clover, cover culture, forest-steppe zone, Novosibirsk region, hay.

Медленный рост многолетних трав в первые годы жизни заставляет искать с одной стороны способы снизить засоренность посевов, с другой – продуктивно использовать занятую площадь.

Волошина Т.А. отмечает, что покровный посев многолетних трав является эффективным методом борьбы с сорняками [2]. У исследователей нет единого мнения, под какую культуру подсевать многолетние травы в Западной Сибири [1, 3, 4].

Под покровом различных растений и в зависимости от времени их уборки складываются различные экологические условия, которые влияют на рост и развитие, белково-углеводный обмен и активность ферментов, а также на устойчивость и урожайность многолетних трав.

В связи с этим целью данного исследования являлось получение достоверных данных о преимуществах и недостатках тех или иных покровных культур на посевах клевера лугового.

Методика исследования. В исследовании применялся в основном метод полевого опыта, дополняемый при необходимости лабораторными агрохимическими, биохимическими, физиологическими и микробиологическими анализами.

В качестве объекта исследования использовался клевер луговой, сорт Оникс.

Климат лесостепи ярко выраженный континентальный. Сумма среднемесячных температур за период более 10 °С варьируется от 1500 до 2250 °С с продолжительностью безморозного периода 110–115 дней. Период со средней дневной температурой выше 15 °С составляет 70–80 дней. Весенние заморозки прекращаются 20–21 мая и начинаются осенью 10–22 сентября с вегетационным периодом 150–155 дней.

Годовое количество осадков составляет 350–450 мм, основная доля которых приходится на период май-август (150–240 мм) с преобладанием их в июле и августе.

В наших опытах, проводившихся на серых лесных почвах лесостепной зоны Новосибирской области, во время посева клевера влажность почвы в слое

0–5 см под яровыми покровными культурами была на 3–4% ниже, чем при посеве под покров озимой ржи, а полевая всхожесть оказалась на 13,7 % выше. Объясняется это качеством посева. Под озимой рожью к моменту посева клевера почва слишком сильно уплотнилась, и семена при посеве были заделаны в почву хуже, чем на рыхлой почве под яровыми покровными культурами. Это и привело к снижению полевой всхожести. В течение вегетации влажность почвы в пахотном слое во все поды проведения опыта была достаточной – не ниже 17 % под покровом озимой ржи и 19 % под яровыми покровными культурами. Наименьшее содержание влаги совпадало с началом кущения и продолжалось до колошения покровных культур.

В ризосфере растений клевера первого и второго года жизни, выращенных под покровом пшеницы, отмечается более высокая микробиологическая деятельность, чем в растения, выращенных под покровом овса и озимой ржи. Так, общее количество бактерий в ризосфере клевера под покровом пшеницы на 47 % было больше, чем под покровом овса и в 2,8 раза больше, чем под покровом озимой ржи.

В содержании подвижных форм фосфора и калия существенной разницы по вариантам опыта не отмечено. Фосфора содержалось несколько больше под покровом озимой ржи и овса, по калию существенных различий не отмечено. Более низкое содержание  $P_2O_5$  под покровом пшеницы, по-видимому, связано с большим поглощением фосфора почвенными бактериями, поскольку общее количество их было выше под покровом яровой пшеницы, а также с большим потреблением фосфора растениями клевера в связи с более интенсивным ростом.

В первый период жизни клевера (12.06) под озимой рожью освещенность отмечена ниже, чем под покровом яровых. Так, освещенность клевера под покровом озимой ржи составила 9663 люкса, а под овсом и пшеницей – 37 990 люксов.

Во второй половине лета освещенность клевера под озимой рожью стала несколько выше, чем под покровом яровых. Так, 1 августа освещенность под озимой рожью, находившейся в это время в фазе восковой спелости, была 7665 люксов, под овсом, находившемся в фазе начала молочной спелости – 4178, под пшеницей – 6072 люкса. Освещенность на открытой поверхности в это время была 30762 люкса.

В период наибольшей чувствительности к свету клевер находился под покровом озимой ржи в условиях более низкой освещенности, чем под пшеницей.

Отмеченные основные экологические условия, складывающиеся под покровом зерновых культур, вполне согласуются с развитием растений клевера. Под покровом пшеницы и овса, убранного в фазе выметывания метелок, в первый год жизни клевер достиг более мощного развития по сравнению с другими вариантами. Так, вес растений клевера под покровом пшеницы и овса, убранного в фазе выметывания метелок, соответственно на 40 и 24 % был больше, чем под покровом овса, убранного на зерно.

От состояния развития клевера в первый год жизни зависит и его зимостойкость. В варианте под покровом пшеницы и овса, убранного в фазе выметывания метелок, в среднем за два года перезимовало соответственно 79 и 78 % растений, в варианте под покровом овса, убранного на зерно, – 65, до озимой ржи – 60 %.

Во второй год жизни в период наиболее усиленного роста растений клевера в варианте с подсевом клевера под покров пшеницы и овса, убранного в фазе выметывания метелок, фотосинтез соответственно был на 45 и 26 % выше, чем в варианте под покровом овса, убранного на зерно.

Во все годы проведения опыта наиболее высокий урожай клеверного сена получен при подсеве клевера под покров пшеницы, а также овса при уборке его на зеленый корм в фазе выметывания метелок (табл.).

### Урожай сена клевера в зависимости от покровной культуры, ц/га

Покровная культура	1-й год пользования	2-й год пользования	За 2 года
Пшеница	51,8	31,3	83,1
Овес на зерно	40,1	21,8	61,9
Овес на зелёную массу	49,8	25,7	75,5
Озимая рожь на зерно	32,1	22,9	55,0
НСР <sub>05</sub>	2,6	2,0	4,9

Наиболее низкий урожай сена получен в варианте с подсевом клевера под покров овса при уборке на зерно.

Вес корней растений клевера (в воздушно сухом состоянии) второго года жизни в объеме почвенного монолита 4500 см<sup>3</sup> в среднем за три года составил: в варианте под покровом пшеницы – 7,16 г, овса, убранного на зерно, – 5,91 г, овса, убранного в фазе выметывания метелок, – 10,17 г, озимой ржи – 5,80 г.

Важно было проследить, как же повлияют различные экологические условия, складывающиеся под покровными культурами, на белково-углеводный обмен и активность ферментов в зимующих растениях клевера.

По сумме сахаров варианты опыта мало различаются между собой. По видам же сахаров они заметно отличаются. В осенний период в корнях клевера наблюдается более высокое содержание моносахаридов (2,33–2,87 мг на абсолютно сухое вещество) по сравнению с сахарозой (1,24–1,54 мг). При понижении температуры в зимнее время содержание моносахаридов уменьшилось (0,89–1,30 мг), а сахарозы увеличилось (3,65–4,15 мг).

Количество сахарозы как осенью, так и в течение зимы, более высоким было в растениях клевера, подсеянного под покров пшеницы (1,54 и 4,15 мг), а также овса (1,50 и 4,11 мг) при уборке его в фазе выметывания метелок и наименьшее – под покров озимой ржи (1,24 и 3,65 мг) и овса, убранного на зерно (1,28 и 3,90 мг). Что касается моносахаридов, то в октябре и январе их

было меньше в растениях клевера под покровом пшеницы (2,45 и 0,89 мг) и овса (2,33 и 1,18 мг), убранного в фазе выметывания метелок.

Зимой содержание крахмала в растениях клевера уменьшилось (с 32,12–33,90 до 20,26–27,07), что связано с превращением его в более простые углеводы (сахарозу), которые расходуются на дыхание. Наиболее активный гидролиз крахмала отмечается в растениях клевера, подсеянного под покров овса, убранного в фазе выметывания метелок, и под покров пшеницы. В этих же вариантах отмечена более высокая зимостойкость растений клевера. Это позволяет заключить, что при увеличении содержания сахарозы в результате гидролиза крахмала зимостойкость клевера повышается.

Осенью и зимой гидролитическая активность фермента инвертазы в корнях клевера, выращенного под покровом пшеницы и овса, убранного в фазе выметывания метелок, была значительно ниже, чем в клевере, выращенном под покровом овса и озимой ржи, убранных на зерно. Снижение гидролитической активности фермента инвертазы приводит к накоплению сахарозы и повышению зимостойкости клевера.

При зимовке большое значение для растений клевера имеет соотношение между моно- и дисахарами (сахарозой), характер изменения их в течение зимы. При более высоком содержании сахарозы в корнях перед уходом растений в зиму, а также зимой, зимостойкость клевера, выращенного под покровом пшеницы и овса, убранного в фазе выметывания метелок, оказывается более высокой. В этих же вариантах отмечается менее интенсивный расход моносахаридов в течение зимы. Моносахариды для перезимовки клевера имеют, видимо, меньшее значение, чем сахароза.

Наряду с углеводами, зимостойкость растений клевера характеризуется также содержанием азотистых веществ. Перед уходом в зиму более высокое содержание общего азота отмечалось в корнях клевера, выращенного под покровом пшеницы (3,42 %) и овса (3,38 %), убранного в фазе выметывания метелок; несколько меньше (3,15 %) общего азота содержалось в клевере под покровом овса, убранного на зерно, и под покровом озимой ржи (3,25%). Аналогичная закономерность характерна и для небелкового азота. Существенной разницы в содержании белкового азота в осенний период по вариантам опыта не отмечалось. На слабокислой почве при нормальных условиях зимовки азотные соединения в корнях клевера не подвергаются большим изменениям как в количественном, так и в качественном отношении. Кроме того, на кислых почвах в корнях клевера отмечается более широкое отношение между белковым и небелковым азотом с большим преобладанием небелкового азота над белковым по сравнению с клевером, выращенным на серых лесных почвах, то есть в более благоприятных условиях почвенной среды.

Таким образом, в лесостепной зоне Западной Сибири под покровом пшеницы и овса для роста и развития клевера при ранней его уборке в фазе выметывания метелок складываются наиболее благоприятные условия, обеспечивающие более высокую устойчивость и урожайность его, чем под покровом озимой ржи и особенно овса при уборке его на зерно.

## Список литературы

1. Белинский, О.А. Сравнительная оценка экономической эффективности посева клевера паннонского в покровных и чистых посевах / О.А. Белинский // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: Материалы XIX Международной научно-практической конференции (08-09.12.2020 г.). – Кемерово: КузГСХА, 2020. – С. 266–270.
2. Волошина, Т.А. Озимая рожь как покровная культура для многолетних трав / Т.А. Волошина // Аграрная Россия. – 2018. – № 9. – С. 22–25.
3. Листков, В.Ю. Продуктивность бинарной травосмеси на основе люцерны в зависимости от фона минерального питания / В.Ю. Листков, А.Ф. Петров // Вестник НГАУ. – Новосибирск, 2019. – № 1. – С. 133–138.
4. Петрук, В.А. Продуктивность многолетних трав при разных покровных культурах в лесостепи Западной Сибири / В.А. Петрук // Вестник НГАУ. – Новосибирск, 2010. – № 3. – С. 31–35.

## Сведения об авторах

*Листков Вячеслав Юрьевич*, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: leesvi@sibupk.su.

*Канушина Юлия Александровна*, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: kanushina80@mail.ru.

*Listkov Vyacheslav Yurievich*, Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor, Head of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: leesvi@sibupk.su.

*Kanushina Yulia Alexandrovna*, Candidate of Tech.Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: kanushina80@mail.ru.

**Мальгин Е. Л., Шеметова Е. Г.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

**Деревянкин А.В.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН

## **К ВОПРОСУ УНИФИКАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА В АПК И ОТРАСЛЯХ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Статья посвящена влиянию показателей неблагоприятных условий труда на ситуацию с травматизмом, анализу сравнения специальной оценки условий труда с прошлой системой аттестации рабочих мест и унификации требований по охране труда в аграрно-промышленном комплексе.

**Ключевые слова:** аграрно-промышленный комплекс, безопасность, охрана труда, производственный травматизм, принцип «регуляторной гильотины», риск-ориентированный подход, унификация.

**Malgin E. L., Shemetova E. G.**

Siberian University of Consumer Cooperation

**Derevyankin A. V.**

Siberian Federal Scientific Center of AgroBioTechnologies RAS,

Siberian University of Consumer Cooperation

## **UNIFICATION OF LABOR PROTECTION REQUIREMENTS IN AGRICULTURAL PRODUCTION AND PROCESSING INDUSTRIES**

The article examines the influence of unfavorable working conditions on the situation with injuries, analyzes the special assessment of working conditions in comparison with the previous system of certification of workplaces, and considers the unification of labor protection requirements in agriculture.

**Keywords:** agricultural production, agribusiness, safety, labor protection, industrial injuries, principle of "regulatory guillotine", risk-oriented approach, unification.

*Актуальность.* Аграрно-промышленный комплекс (АПК) Российской Федерации – отрасль экономики, ежегодно страдающая наиболее высоким уровнем травматизма персонала, включая тяжелые несчастные случаи (НС). Это серьезная проблема, которая требовала и требует адекватного решения в переработке подходов обеспечения охраны труда в АПК. Тому, что уже сделано и что требуется в кардинальном изменении ситуации с травматизмом к лучшему, посвящена данная статья. Изменения, происходящие в АПК, учитываются государством, в связи с чем предлагаются новые положения, связанные с унификацией требований охраны труда. На наш взгляд, можно поддержать инициативу Минтруда РФ, так как ситуацию можно изменить разработкой и

внедрением в производство единых унифицированных правил по охране труда в АПК, что наконец-то будет способствовать улучшению условий труда и, как следствие, снижению риска производственного травматизма.

*Цели:* 1. Оценить влияние факторов неблагоприятных условий труда на ситуацию с травматизмом в АПК; 2. Провести краткое сравнение спецоценки условий труда (СОУТ) с прошлой системой аттестации рабочих мест (АРМ), ее возможности улучшить ситуацию с охраной труда в АПК; 3. Оценить возможности и способность унификации правил безопасности на производстве для уменьшения несчастных случаев (НС).

*Методы исследования:* анализ данных официальной статистики, нормативно-правовых документов по охране труда в АПК и, прежде всего, в отраслях переработки сельскохозяйственной продукции.

*Результаты:* Анализируя сравнительные данные Росстата за 2018 г. и 2020 г. [1], можно прийти к выводу, что в основе причин травматизма в АПК лежат вредные и (или) опасные условия труда персонала, а именно: в 2018 году – 31,9 % от всех работников АПК, а в 2020 году – 32,1 %, что даже больше.

Из всех вредных факторов среды производства примерно одинаковые данные приходятся на шумовое воздействие – 2018 год (9,5 %), 2020 год (9,4 %), а трудового процесса: по степени тяжести опять увеличение – 2018 год (16,8 %), 2020 год (17,4%), по уровню напряженности небольшое снижение – 2018 год (3,9 %), 2020 год (3,7 %), причем данные Росстата по какой-то причине не учитывают субъектов малого предпринимательства. Как же фермерство? Там что все благополучно?

Очевидно, что по Классификатору СОУТ (Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ) условия работы предприятий АПК, отнесенные к вредным или опасным, не изменились, а наиболее влияющие на персонал в процессе труда воздействие шума (9,4 %) и степень тяжести трудового процесса (17,4 %) даже увеличились. Подтверждением этому могут служить данные производственного травматизма Росстата за 2018 год (табл.) [1].

### Производственный травматизм. Сельское хозяйство. Росстат [1]

Показатель	Работников отрасли	Пострадавших с утратой трудоспособности хотя бы на 1 рабочий день	Из них со смертельным исходом	Пострадавших, частично утративших трудоспособность и переведенных на другую работу	Сотрудников с диагностированным профессиональным заболеванием
В сельском хозяйстве всего, чел.	1012592	1904	108	261	53
% от общего значения по экономике РФ	<b>5,09</b>	<b>8,07</b>	<b>10,07</b>	<b>37,39</b>	<b>1,59</b>

Доля работников АПК от общего работающего населения в экономике равна немногим более 5 %, но число НС – более 8 % от общего числа пострадавших в экономике, а число погибших от НС в АПК превышает 10 %, причем по причине некоторой утраты трудоспособности на работу, не связанную с АПК, переведены почти 37,39 %. По данным ФСС России, на конец 2019 года «доля сотрудников, занятых в условиях, угрожающих их жизни и здоровью, в АПК составила 62,3 %», а по данным Росстата – 32 %. Расхождение в данных почти в 2 раза никак не повышает доверие к цифрам статистики уважаемых ведомств. Таким образом, плохие и недостойные для выполнения работы условия становятся причиной НС, а НС – это основные факты, ухудшающие не только здоровье, но и лишаящие персонала жизни.

Введенная в 2014 году СОУТ вместо АРМ, по мнению многих исследователей (К.Р. Малаян, В.В. Милохов, В.М. Минько, О.Н. Русак, Н.А. Евдокимов, Н.А. Евстигнеева и др.), «...не оправдала себя, и не привела к достижению намеченной цели – улучшению условий труда, а лишь зафиксировала серьезное ухудшение условий труда» [2, с. 6]. А именно: «законодательно исключив ряд факторов, влияющих на условия труда, либо упростив их оценку без всякого научного обоснования» [3]; «СОУТ не решает главного – улучшение условий труда, а лишь фиксирует несоответствие условий труда нормативным требованиям» [2]; «будут ли улучшены выявленные вредные или опасные факторы производственной среды и трудового процесса – мало кого волнует» [2, с. 7]; между данными Минтруда, Росстата, Фонда соцстрахования имеются существенные расхождения; малые предприятия по какой-то причине не вошли в статистику.

Минтруд РФ провел ревизию 11 разных документов по АПК, которые действовали до 2016 года, в том числе и в отраслях переработки сельхозпродукции (кормопроизводству, убою и переработке скота и т. д.). Резюме: документы многочисленны, сложны, иногда запутаны, разрозненны, в них нагромождены разные требования, демонстрируют дублирование норм, не отвечают требованиям сегодняшнего дня в АПК.

Итогом этой аналитики, в соответствии со статьей 209 Трудового кодекса Российской Федерации, стал приказ Минтруда РФ от 25.02.2016 г. № 76н, который утвердил Правила безопасности труда (единые унифицированные требования) (далее – Правила) для работников АПК по снижению риска производственного травматизма.

Правила обязательны для всех отраслей АПК, в том числе для работников АПК, занимающихся переработкой сельхозпродукции (в нормативных документах и статистике по охране труда названа как «деятельность вспомогательная в области производства сельскохозяйственных культур и послеуборочной обработки сельхозпродукции» - авторы).

В Правилах сказано, что «...работодатель должен обеспечить безопасную эксплуатацию производственных зданий, сооружений, машин, инструментов, оборудования, безопасность производственных процессов, сырья и материалов, используемых при проведении сельскохозяйственных работ, и их соот-



ветствие государственным нормативным требованиям охраны труда, включая требования Правил» [4, с. 8].

За состоянием рабочих мест установлено три вида (уровня) контроля «...в соответствии со спецификой производимых сельскохозяйственных работ: 1) постоянный контроль самими работниками исправности (оборудования – авторы) до начала работ и в процессе работы на своих рабочих местах; 2) периодический контроль, проводимый руководителями работ...; 3) оперативный контроль состояния условий и охраны труда <...>, проводимый службой охраны труда ...» [4, с. 11].

Правила обязывают работодателя разработать локальные инструкции по безопасности, исходя из специфики рабочего места, и документы на производственные технологические процессы (работы). На работников «возможно воздействие следующих вредных и (или) опасных производственных факторов» [4, с. 8]; если их попытаться сгруппировать, то это: 1) физико-механические (деталей, узлов и агрегатов техники, конструкций); 2) микроклимата производственной среды (рабочей зоны), в том числе пыли, газа; 3) шумового и вибрационного влияния; 4) микробиологические и химические отрицательные факторы (патогенетика животных, растений, средств защиты растений); 5) тяжелых физических, эмоционально-психических и временных нагрузок.

В Правилах зафиксированы требования к организации рабочих мест, а именно: общие правила и нормативы «...к уровню безопасности: труда персонала; производственных помещений; технологических процессов; перевозки сырья, готовых продуктов и отходов». Помимо Правил, специфические требования к безопасности изложены в ГОСТах, СанПиНах, ССБТ и других нормативных документах, (например, «ГОСТ 12.2.042–91, ССБТ предъявляют требования к системе комплексной безопасности, к территории современного кормопроизводства допустимые нормы микроклимата производственных помещений... обеспечиваются на основе СанПиН 2.2.4.548–96») [5]. Актуальная задача, возможно, будет решена посредством «регуляторной гильотины», нацеленной на уменьшение огромного количества документов, т.е. на систему кодификации и унификации нормативной базы.

*Выводы и предложения.* Обеспечению охраны труда и снижению риска производственного травматизма будет способствовать: 1) дальнейшая унификация государственных нормативных требований; 2) перевод производящих сырье и «перерабатывающих предприятий АПК на новый технологический уровень...» [5, с. 260]; 3) внедрение новых технологий для более понятного и эффективного алгоритма безопасности; 4) совершенствование методологии подбора персонала по психофизиологическим качествам для мясоперерабатывающих и других предприятий, а также наблюдение за изменениями их личностного и психологического состояния [5]; 5) обеспечение комплексной безопасности расчетными методами на основе требований нормативно-правовой базы по обеспечению санитарно-эпидемиологической, ветеринарно-санитарной, пожарной безопасности, охраны труда персонала, гигиены производ-

ства, и безопасности среды [6, с. 76–77]; 6) актуализация принципа «регуляторной гильотины» и риск-ориентированного подхода в контрольно-надзорной деятельности; 7) включение в статистику по охране труда малого бизнеса.

### Список литературы

1. Условия труда. Условия труда, производственный травматизм (по отдельным видам экономической деятельности). Федеральная служба государственной статистики за 2018 г.; на конец 2020 г. [Электронный ресурс]. – URL: [https://rosstat.gov.ru/working\\_conditions.../](https://rosstat.gov.ru/working_conditions.../) (дата обращения: 28.09.2021).
2. Малаян, К.Р., Логинов Ю.В.. Противоречивые итоги проведения специальной оценки условий труда // Безопасность жизнедеятельности. – Москва, 2021. – № 9. – С. 6–13.
3. Русак, О.Н., Малаян К.Р., Фаустов С.А. О специальной оценке условий труда // Охрана труда и социальное страхование. – Москва, 2013. – № 11. – С. 65–68.
4. Учебно-методическое пособие по охране труда в сельском хозяйстве учебно-методического центра охраны труда ФГБОУ ДПО «ТИПКА» / И.С. Хафизов; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса». – Казань, 2016. – 62 с.
5. Мальгин, Е.Л., Шеметова Е.Г. Особенности обеспечения охраны труда персонала предприятий мясопереработки // «Экология. Риск. Безопасность»: материалы Всероссийской научно-практической конференции (29 – 30 октября 2020 года) / отв. ред. С.К. Белякин. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2020. – 482 с., С. 258–261. – URL: <http://dspace.kgsu.ru/xmlui> (дата обращения: 10.09.2021).
6. Мальгин, Е.Л., Шеметова Е.Г., Морозов Н.В. Перспективные направления переработки растительного сырья: Проблемы безопасности и охраны труда // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов IX Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (17–19 мая 2021 года). Том 1: Перспективные направления переработки растительного сырья /под общ. ред. А.Ю. Просекова; ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет. – Кемерово, 2021. – С. 75–77.

### Сведения об авторах

*Мальгин Евгений Леонидович*, канд. пед. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [tovteh@sibupk.nsk.su](mailto:tovteh@sibupk.nsk.su), [malgin1954@mail.ru](mailto:malgin1954@mail.ru).

*Шеметова Елена Григорьевна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [tovteh@sibupk.nsk.su](mailto:tovteh@sibupk.nsk.su).

*Деревянкин Александр Вячеславович*, канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации», ведущий научный сотрудник Сибирского федерального научного центра агро-

биотехнологий РАН. 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: tovteh@sibupk.nsk.su.

*Malgin Evgeny Leonidovich*, Candidate of Science in Pedagogy, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: malgin1954@mail.ru.

*Shemetova Elena Grigorievna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: tovteh@sibupk.nsk.su.

*Derevyankin Alexander Vyacheslavovich*, Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Siberian University of Consumer Cooperation; Leading Researcher, Siberian Federal Research Center of AgroBioTechnologies of the Russian Academy of Sciences. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: tovteh@sibupk.nsk.su.

**УДК 338.432**

**Новикова В. И.**

Московский государственный университет пищевых производств (МГУПП)

## **ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВАЯ ЦЕПОЧКА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Активизация рыночных стимулов хозяйствования в отраслях экономики и на товарных рынках является обязательным условием наращивания производственного и экспортного потенциала агропромышленного комплекса.

Наличие системных и даже краткосрочных проблем, ограничивающих конкуренцию на рынках продовольствия, напрямую ведет к сокращению товарооборота и предпринимательской активности, снижению качества поставляемой продукции, выполняемых работ, оказываемых услуг, а в итоге – ухудшению удовлетворенности конечных потребителей. Решение поставленных задач предусматривает проведение системной работы антимонопольными органами.

В рамках статьи обозначена крайне актуальная проблема выявления, оценки и упреждения факторов, оказывающих негативное влияние на конкурентную среду рынков продовольствия и средств производства агропромышленного комплекса в рыночном пространстве. Решение указанной проблемы требует выработки действенных согласованных подходов, обеспечивающих создание благоприятных условий для формирования устойчивых и эффективных цепочек создания стоимости, полноценно интегрированных в мировую торговую систему.

**Ключевые слова:** глобальные цепочки добавленной стоимости, конкурентоспособность, выгоды, риски, размещение производства.

**Novikova V. I.**

Moscow State University of Food Production

## **GLOBAL FOOD SALES CHAIN: TRENDS AND PROSPECTS**

Development of market incentives for economic activity in the sectors of the economy and in the commodity markets is a prerequisite for increasing the production and export potential of the agriculture.

There are systemic and even short-term problems that restrict competition in the food markets and lead to a decrease in trade turnover and entrepreneurial activity, in the quality of goods and services, and as a result, low satisfaction of end consumers. The solution of these problems requires the systematic work of the antimonopoly authorities.

The article raises an urgent problem of identifying, assessing and anticipating factors that have a negative impact on the competitive environment of food markets and means of production in agribusiness. The author substantiates the need for coordinated approaches that ensure favorable conditions for developing sustainable and effective value chains, fully integrated into the global trading system.

**Key words:** global value chains, competitiveness, benefits, risks, production location.

Агропромышленный комплекс включает в себя ряд отраслей, характеризующихся спецификой функционирования, технологической неоднородностью, значительной дифференциацией субъектов хозяйствования внутри отраслей по качественным и количественным параметрам, что объективно предопределяет наличие различий в типах инноваций в разрезе соответствующих отраслей и определенных темпов инновационной активности.

Развитие конкуренции и активизация рыночных стимулов хозяйствования в отраслях экономики и на товарных рынках являются обязательным условием наращивания производственного и экспортного потенциала агропромышленного комплекса Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и выхода на рынки третьих стран с высоко конкурентной конечной продукцией.

Наличие системных и даже краткосрочных проблем, ограничивающих конкуренцию на рынках продовольствия, напрямую ведет к сокращению товарооборота и предпринимательской активности, снижению качества поставляемой продукции, выполняемых работ, оказываемых услуг, а в итоге – ухудшению удовлетворенности конечных потребителей.

Глобальные производственно-сбытовые цепочки (ГЦС) стали важным элементом рынка продовольствия и определяющим фактором формирования национальных конкурентных стратегий государств в мировом экономическом пространстве, а также в пространстве ЕАЭС.

На основе анализа подходов к определению концепции глобальных цепочек создания стоимости в современной экономической литературе получены следующие выводы:

глобальная производственно-сбытовая цепочка представляет собой последовательность этапов производства товара или услуги, осуществляемую как минимум в трех странах; основным критерием эффективности является добавленная стоимость, то есть сумма, на которую увеличивается стоимость прода-

ваемого продукта на каждом этапе производства, расположенного в разных странах;

выделяются два основных типа ГЦС, в том числе регулируемые производителем (вертикально-интегрированные структуры создаются в капиталоемких высокотехнологичных отраслях; ТНК контролируют большую часть стадий производства) и потребителем (децентрализованные горизонтальные торговые сети располагаются в развивающихся странах; максимальная добавочная стоимость принадлежит компаниям, продвигающим или реализующим продукцию); ключевым источником конкурентного преимущества является способность координировать деятельность других участников цепочки на основе инновационных моделей управления бизнес-процессами.

Актуальными факторами современных ГЦС являются их высокая фрагментарность и географическая удаленность участников; различные роли в создании конечного продукта; дифференциация функций по стадиям цепочки (от концептуальной разработки (развитые страны), производства и реализации (развивающиеся страны), до конечного использования продукта или услуги (мировой рынок).

Производители продовольствия из государств-членов ЕАЭС конкурируют на внутреннем и внешнем рынках с крупными интегрированными зарубежными компаниями, которые отличаются высоким уровнем инновационного и производственно-экономического потенциала, используют корпоративные системы управления бизнес-процессами и эффективные рыночные модели взаимодействия в цепочке создания стоимости, что позволяет им достигать оптимального уровня затрат в производстве и продвижении продукции и наилучшим образом удовлетворять высокие запросы потребителей.

Пандемия COVID-19 ослабила потенциал ГЦС в части влияния на развитие международной торговли и экономический рост.

Глобальные цепочки способны передавать экономические угрозы и их последствия. Кроме того, в условиях ограничений компании переориентируются на локализацию производства продуктов питания как меру противодействия угрозам продовольственной безопасности.

В особенности нехватка рабочей силы может отразиться на рынках трудоемких культур (овощи, плоды), ограничение перемещения и логистики – на скоропортящейся продукции. Вместе с тем на региональном уровне (ЕАЭС) это приведет к росту региональных интеграционных ГЦС, которые будут способны оказать положительное влияние на устойчивость агропромышленного комплекса государств-членов ЕАЭС, а также использоваться как эффективный инструмент управления внешними рисками.

Возрастает значение стандартов устойчивости (качество, безопасность, социальный аспект) относительно продовольствия (с более высокой стоимостью). Около четверти мировых площадей, используемых для выращивания кофе и какао, сертифицированы в соответствии со стандартами устойчивости, разработанными неправительственными организациями и частным сектором.

Инновационные решения, связанные с повышением качества и безопасности продуктов и технологических процессов, требуют большого объема расходов НИОКР и инноваций, которые могут реализовать крупные транснациональные компании в странах с высоким уровнем дохода.

В этой связи можно определить стратегические изменения в развитии агропромышленного производства, которые в перспективе станут определяющими для конкуренции на мировом и внутреннем продовольственном рынках.

1. Способность производителей и отраслей адаптироваться и развиваться с учётом тенденций потребительского спроса становится обязательной составляющей устойчивых конкурентных стратегий. Согласно результатам выполненных нами исследований, спрос на продукты питания характеризуется следующими тенденциями:

- рост потребления продуктов здорового питания;
- возрастающее значение «прозрачности» этикетки и экологичности;
- трансформация каналов продаж продуктов питания с учетом цифровых технологий.

2. Сохраняется лидерство и значимое влияние на рынок крупных транснациональных компаний.

3. Товаропроизводители реализуют интегрированные корпоративные стратегии, основанные на использовании новых рыночных механизмов и наращивании конкурентного потенциала. Механизмы взаимодействия товаропроизводителей в рамках продуктовой цепочки могут основываться на применении добровольных долгосрочных контрактов, создании крупных интегрированных формирований и применении различных форм кооперации производителей.

4. Возрастает роль нематериальных активов в формировании конкурентных преимуществ компаний.

### Список литературы

1. Вертинская, Т.С. Субнациональный уровень управления экономической интеграцией в ЕАЭС / Т.С. Вертинская // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции (20-21 сентября 2018 года, г. Минск). В 2 т. Т. 2 / Ин-т экономики НАН Беларуси. – Минск : Право и экономика, 2018. – С. 39–42.

2. Пилипук, А.В. Тенденции и факторы конкурентного функционирования пищевой промышленности Республики Беларусь / А.В. Пилипук, С.А. Кондратенко // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей. В 2 т. Т. 1 / Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси; ред. кол.: В.И. Бельский [и др.]. – Минск: Право и экономика, 2019. – С. 33–41.

3. Пилипук, А.В. Проблемы конкуренции на рынках продовольствия Евразийского экономического союза. Изучение риска возникновения «Рыночной власти» в отдельных секторах агропромышленного комплекса в результате цифровизации и выхода крупнейших многонациональных корпораций на рынки товаров для сельского хозяйства. Отчет о научно-исследовательской работе [Электронный ресурс] / А.В. Пилипук [и др.]; Евразийская экономическая комиссия. – Москва, 2020. – URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/NIR/Lists/List/DispForm.aspx?ID> (дата обращения: 18.09.2021).

4. Савельева, И.П. Влияние конъюнктуры мировых рынков на развитие внутренних процессов РФ на национальном и региональном уровне / И.П. Савельева, И.М. Цало // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – Челябинск, 2014. – Т. 8, № 2. – С. 41–48.

### Сведения об авторе

*Новикова Виктория Ивановна*, старший преподаватель кафедры управления бизнесом и сервисных технологий, Московский государственный университет пищевых производств (МГУПП). 125080, Россия, г. Москва, ул. Врубеля, 12, e-mail: novikova.viktorya@list.ru.

*Novikova Victoria Ivanovna*, Senior Lecturer, Department of Business Management and Service Technologies, Moscow State University of Food Production; 125080, Russia, Moscow, Vrubel St., 12; e-mail: novikova.viktorya@list.ru.

**УДК 663.43:663.123.4**

**Пермякова Л. В., Киселева Т. Ф.**

Кемеровский государственный университет (КемГУ)

**Миллер Ю. Ю.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЛОДА И ПИВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ**

Одним из путей совершенствования солодовенного и пивоваренного производства является интенсификация наиболее длительных стадий: проращивание в технологии солода, ферментация сусла в пивоварении. Из многочисленных способов стимулирования обменных процессов биологических объектов перспективны физические методы, в частности ультразвуковое воздействие (УЗ). В работе рассматривается влияние УЗ-обработки на показатели физиологического состояния и активность отдельных ферментов ячменя и пивных дрожжей. Воздействию УЗ подвергали воду, идущую на замачивание зерна, и жидкую разводку дрожжей. Выявлено, что при оптимальных параметрах обработки замочной воды УЗ (частота 2,5 кГц, длительность 10 мин.) энергия и способность прорастания ячменя возросли на 8 % в сравнении с контролем, АС солода – в 1,2 раза. Обработка семенных дрожжей перед введением в сусло УЗ мощностью 10–30 Вт/м<sup>2</sup> в течение 2–3 мин. повысила бродильную активность культуры в среднем на 45 %. Предложенная обработка позволяет сократить длительность производства, т. е. солода и пива, на 1–2 суток без ухудшения качества готовой продукции.

**Ключевые слова:** зерно, дрожжи, физиолого-биохимические характеристики, ультразвук, интенсификация, показатели качества.

**Permyakova L. V., Kiseleva T. F.,**  
Kemerovo State University  
**Miller Yu. Yu.**  
Siberian University of Consumer Cooperation

## **THE USE OF PHYSICAL METHODS FOR IMPROVING MALT AND BEER TECHNOLOGY**

One of the ways to improve malt and brewing production is the intensification of the longest stages: germination in malt technology, fermentation of wort in brewing. Of the many ways to stimulate the metabolic processes of biological objects, physical methods are most promising, in particular, ultrasonic exposure (US). The paper examines the effect of ultrasound processing on the indicators of the physiological state and the activity of individual enzymes in barley and brewer's yeast. Ultrasonic action is applied to water used for soaking grain and liquid yeast dilution. It is revealed that with the optimal parameters of treatment of the water by US (frequency 2.5 kHz, duration 10 min), the energy and germination capacity of barley increased by 8% in comparison with the control, and the AC malt – by 1.2 times. Treatment of seed yeast prior to introduction into the wort with ultrasonic power of 10 - 30 W / m<sup>2</sup> for 2–3 min increased the fermentation activity of the culture by an average of 45%. The proposed processing allows reducing the duration of production, respectively, of malt and beer by 1-2 days without deteriorating the quality of the finished product.

**Keywords:** grain, yeast, physiological and biochemical characteristics, ultrasound, intensification, quality indicators.

### **Введение**

В производстве солода и пива длительность изготовления и качество готовой продукции в существенной мере зависят от интенсивности протекания основных технологических процессов. Регулирование физиологической и биохимической активности зерна при солодоращении и дрожжей в пивоварении является основой для сокращения наиболее длительных стадий, роста эффективности производства и улучшения органолептических и физико-химических показателей выпускаемого продукта.

Имеющиеся изначально в сырье или возникающие в ходе технологического процесса отклонения в качестве исходного материала, параметрах хранения и переработки можно скорректировать разными мероприятиями, в частности с использованием физических и химических факторов.

Химические способы активации биологических объектов характеризуются применением различных органических и неорганических соединений, что не во всех случаях приемлемо с точки зрения безопасности готового продукта [1]. Альтернативной и более предпочтительной, с позиции пищевой безопасности, группой методов воздействия на живые объекты являются физические: обработка температурная, светом видимого и ультрафиолетового спектра, магнитным и электромагнитным полями, вибрационная, ультразвуковая и т.п. [2–4].

Анализ литературы свидетельствует, что использование физических воздействий различной природы является перспективным направлением для создания новых технологий переработки пищевого сырья, позволяет улучшить физико-химические показатели продукции и интенсифицировать процесс ее получения.



Цель данного исследования – оценка влияния ультразвукового воздействия на физиологические показатели и ферментативную активность зерна на этапе проращивания и дрожжевой культуры на стадии подготовки к ферментации среды.

#### **Объекты и методы исследования**

Объекты исследования: ячмень пивоваренный сорта Ворсинский-2 (урожай 2020 г., зона выращивания Алтайский край), пивные семенные дрожжи расы W 34/70 первой генерации (ООО «Kellers», г. Кемерово).

Ультразвуковое воздействие на биологические объекты проводили с использованием аппарата «УЗТА-1000» (Россия).

Постановка эксперимента заключалась в обработке УЗ жидкой разводки дрожжей или водопроводной воды, идущей на замачивание зерна. Ячмень замачивали в течение 3 суток, проращивали 7 суток на лабораторной солодорастильной установке с последующей сушкой по стандартным режимам для светлого солода (ТИ 18-6-47-85). Контролем служили образцы зерна/дрожжей без обработки УЗ.

Анализ физиологических, ферментативных и физико-химических показателей зерна на различных этапах получения солода, а также готового продукта проводили общепринятыми в производстве солода методами.

В дрожжах оценивали бродильную активность (БА) модифицированным методом Варбурга по количеству выделяющегося при ферментации сахаров сусле диоксида углерода [5]. Бродильная активность – показатель, характеризующий активность ферментов дрожжевой клетки, участвующих как в подготовке спиртового брожения, так и непосредственно в этом процессе. В ходе брожения определяли видимый экстракт ареометрическим методом, убыль  $\text{CO}_2$  – весовым методом.

#### **Результаты и их обсуждение**

Использование УЗ (в эксперименте частота колебаний от 1,0 до 10,0 кГц, длительность воздействия 10 минут) для обработки воды, идущей на замачивание ячменя, способствовало улучшению физиологических характеристик зерна (энергии и способности прорастания) (рис. 1а). В опытных образцах ячменя значение этих показателей составило в среднем 108 % от первоначального значения.

При оптимальных значениях (частота 2,5 кГц) УЗ-воздействия на замочную воду амилолитическая активность пророщенного зерна ячменя возросла в 1,2 раза по отношению к контролю (зерно, замоченное в воде без обработки) (рис. 1б), что позволяет сократить длительность процесса проращивания на два дня.

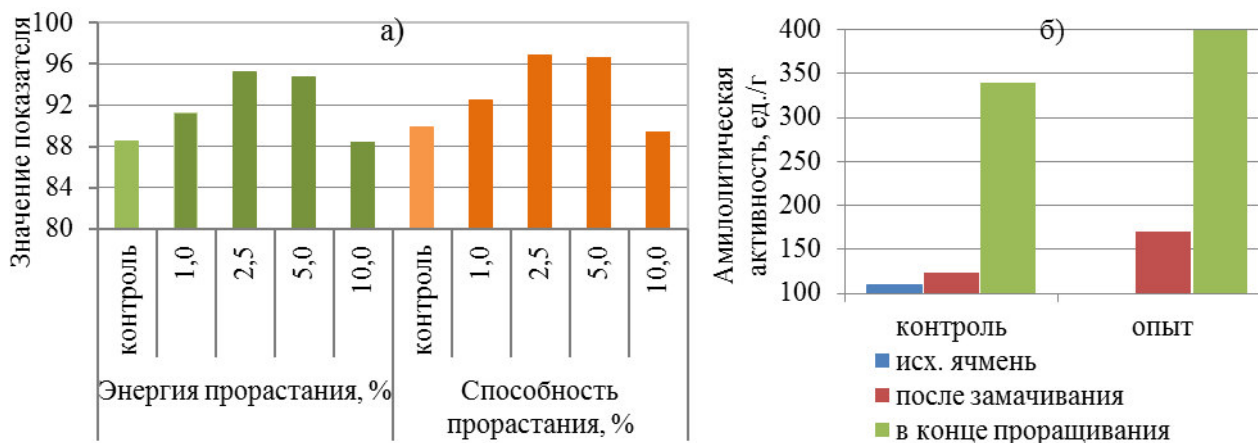


Рис. 1. Изменение: а) физиологических показателей замоченного ячменя в зависимости от частоты УЗ-колебаний (1,0, 2,5; 5,0; 10,0 кГц); б) амилолитической способности ячменя

Показатели готового сухого солода (рис. 2), изготовленного из ячменя с использованием замочной воды, обработанной УЗ, соответствуют требованиям стандарта на данный вид пивоваренного сырья.

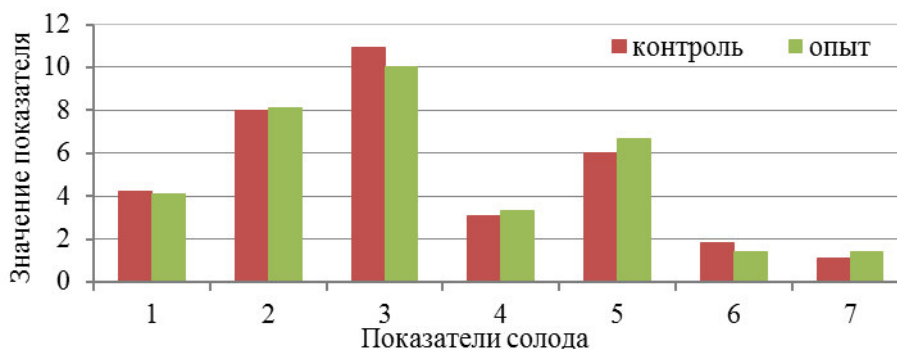


Рис. 2. Качественные характеристики готового солода: 1 – влажность, %; 2 – экстрактивность, % СВ · 10<sup>1</sup>; 3 – белок, %; 4 – амилолитическая способность, ед./г · 10<sup>2</sup>; 5 – протеолитическая способность, ед./г · 10<sup>1</sup>; 6 – цвет сула, ц. ед. · 10<sup>-1</sup>; 7 – кислотность сула, к. ед.

На следующем этапе работы изучали влияние УЗ-обработки дрожжей перед введением в сусло на бродильную активность культуры.

Полученные данные (рисунок 3а) свидетельствуют о возрастании БА дрожжей в сравнении с исходной культурой независимо от интенсивности УЗ-воздействия. Чем ниже интенсивность воздействия, особенно при 10 и 30 Вт/м<sup>2</sup>, тем выше бродильная активность. В среднем значение данного показателя по отношению к контрольному образцу увеличивается на 46 %.

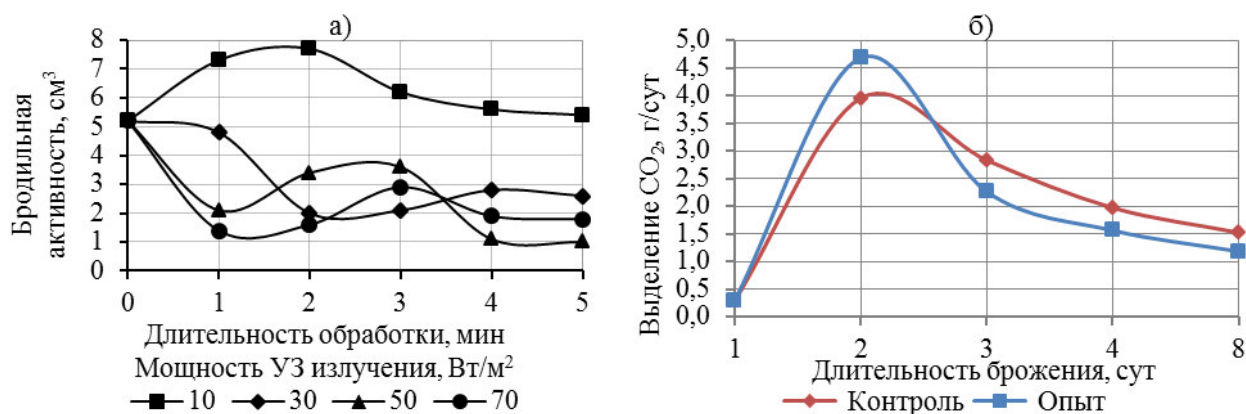


Рис. 3. Влияние УЗ-обработки дрожжей на: а) бродильную активность; б) убыль CO<sub>2</sub> в процессе ферментации суслу

Контакт дрожжей с УЗ-излучением более 3 мин. приводит к снижению исследуемого показателя. Наилучшие результаты обработки наблюдаются в интервале УЗ-излучения от 10 до 30 Вт/м<sup>2</sup> и длительности 2–3 мин.

Проведение процесса сбраживания 12 %-го пивного охмеленного суслу дрожжами после УЗ-обработки (опыт) в оптимальном режиме (мощность 15 Вт/м<sup>2</sup>, длительность 3 мин.) и без таковой (контроль) выявило более интенсивное протекание ферментации среды в первом случае, о чем можно судить по скорости выделения диоксида углерода (рис. 3б). К концу брожения значенные видимого экстракта в опытном образце было на 18 % меньше по сравнению с контрольным на тот же период времени, что позволяет сократить длительность процесса на 1–2 суток.

Наблюдаемые изменения физиологических показателей и ферментативной активности изучаемых биологических объектов (зерна и дрожжей) в процессе обработки ультразвуком можно объяснить следующими причинами. В результате воздействия УЗ на жидкую среду возникает ультразвуковая кавитация. Образующиеся при этом пульсирующие пузырьки пара, газа или их смеси при резком изменении давления схлопываются, вызывая ускорение процессов массообмена, звуковую кавитацию, хаотичное перемещение частиц и др. [6]. Одновременно возможно возникновение теплового эффекта, что было обнаружено нами в эксперименте. Тепловое воздействие, особенно в диапазоне интенсивности 10–30 Вт/м<sup>2</sup>, оказывает стимулирующий эффект на ферментативную активность и физиологические характеристики дрожжей. Более высокая температура (на уровне 40–50 °С), наблюдаемая при озвучивании в диапазоне 50–70 Вт/м<sup>2</sup>, начинает приводить к гибели клеток, особенно изначально ослабленных.

Воздействие УЗ приводит к ионизации молекул воды, что в конечном итоге повышает концентрацию ионов водорода и приводит к смещению рН в кислую область [2], более благоприятную как для действия основных гидролитических групп ферментов зерна, так и жизнедеятельности дрожжей. Помимо

этого, возможно увеличение клеточной проницаемости, что положительно отражается на обменных процессах биообъектов [6].

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о положительном воздействии УЗ на физиологические и биохимические показатели зерна и солода, а также дрожжевой культуры. Предварительная обработка УЗ замочной воды в оптимальном режиме (частота 2,5 кГц, длительность контакта 10 мин.) усиливает энергию и способность прорастания ячменя, повышает активность амилолитических ферментов, позволяет сократить длительность солодоращения и получить готовый продукт с показателями, соответствующими требованиям стандарта.

Подготовка семенных дрожжей путем УЗ-воздействия интенсивностью 10–30 Вт/м<sup>2</sup> в течение 2–3 мин. перед сбраживанием суслу увеличивает активность биокатализаторов спиртового брожения, обеспечивая эффективное протекание ферментации среды и сокращение времени процесса на 1–2 суток.

### Список литературы

1. Пермякова, Л. В. Классификация стимуляторов жизненной активности дрожжей / Л.В. Пермякова // Техника и технология пищевых производств. – 2016. – № 3. – С. 46–55.
2. Глущенко, Л. Ф. К вопросу об управлении жизнедеятельностью микроорганизмов (на примере дрожжей) / Л.Ф. Глущенко, Н.А. Глущенко. – Москва: Издательство «Академия Естествознания», 2010. – 49 с.
3. Осинцев, А. М. Использование локального индукционного нагрева в биотехнологиях и медицине / А. М. Осинцев, И.Л. Васильченко, А.Л. Майтаков // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 2. – С. 22–28.
4. Шестаков, С. Д. Технология и оборудование для обработки пищевых сред с использованием кавитационной дезинтеграции / С.Д. Шестаков и [др.]. – Москва: Изд-во «ГИОРД», 2013. – 152 с.
5. Давыденко, С. Г. Создание и применение нового экспресс-метода оценки качества семенных дрожжей / С. Г. Давыденко // Пиво и напитки. – 2012. – № 5. – С. 20–24.
6. Акопян, Б. В. Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами / В.Б. Акопян. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 224 с.

### Сведения об авторах

*Пермякова Лариса Викторовна*, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «Технология продуктов питания из растительного сырья», ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». 650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6, e-mail: delf-5@yandex.ru.

*Киселева Татьяна Федоровна*, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Технология продуктов питания из растительного сырья», ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». 650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6, e-mail: tf@kemtipp.ru.

*Миллер Юлия Юрьевна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: miller.yuliya@mail.ru.

*Permyakova Larisa Victorovna*, Doctor of Tech. Sciences, Professor, Department of Food Technology from Plant Raw Materials, Kemerovo State University; 650000, Russia, Kemerovo, Krasnaya St., 6; e-mail: delf-5@yandex.ru.

*Kiseleva Tatyana Fedorovna*, Doctor of Tech. Sciences, Professor, Department of Food Technology from Plant Raw Materials, Kemerovo State University; 650000, Russia, Kemerovo, Krasnaya St., 6; e-mail: tf@kemtipp.ru.

*Miller Yulia Yurievna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation; 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: miller.yuliya@mail.ru.

## **УДК 664**

**Романова Н. К., Исмагилова Г. Г., Хисматова Т. М.**

Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ)

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ**

В статье рассмотрена актуальность использования местного плодово-ягодного сырья для получения продуктов функционального питания. В ходе исследования показана перспективность расширения ассортимента снеков из плодово-ягодного сырья с использованием технологий, позволяющих сохранить нутриенты в нативном состоянии.

**Ключевые слова:** фруктовые батончики, плодово-ягодное сырье, фрукты, питание, здоровье, витамины, функциональное питание.

**Romanova N. K., Ismagilova G. G., Khismatova T. M.**

Kazan National Research Technological University

### **PROSPECTS FOR DEVELOPING FUNCTIONAL NUTRITION PRODUCTS FROM FRUIT AND BERRY RAW MATERIALS**

The article considers the relevance of the use of local fruit and berry raw materials for the production of functional nutrition products. The research shows the prospects of expanding the range of snacks from fruit and berry raw materials, using technologies to keep the nutrients in the native state.

**Keywords:** fruit bars, fruit and berry raw materials, fruits, nutrition, health, vitamins, functional nutrition.

Британский энциклопедист, биолог Джон Леббок сказал: «Здоровье гораздо более зависит от наших привычек и питания, чем от врачебного искусства». С этими словами нельзя не согласиться, ведь в основном на состояние здоровья влияет именно правильность питания и образ жизни человека. Дока-

зательство тому и статистические данные, которые говорят о том, что правильное питание на 60 % определяет степень здоровья человека. Поэтому ученые всего мира проводят многочисленные исследования, чтобы оптимизировать питание людей для улучшения их самочувствия.

В настоящее время меняющийся образ жизни, высокая степень урбанизации, рост числа переработанных продуктов привели к опасным изменениям в рационе питания людей. Сегодняшняя пища очень высококалорийна, и в ней, кроме нативных продуктов, содержатся различные пищевые и технологические добавки. Добавки вводят в состав продуктов для улучшения внешнего вида, вкуса, аромата и для увеличения сроков хранения. Также установлено, что в рационе людей наблюдается переизбыток сахара и соли, но в то же время имеется дефицит различных витаминов и минеральных веществ. Такой дефицит возникает из-за того, что люди не употребляют в достаточном количестве продукты растительного происхождения, такие как овощи, фрукты и ягоды [1, с. 7].

Ягоды и фрукты являются источником важнейших пищевых веществ – нутриентов, необходимых для жизнедеятельности организма и не обладающих высокой энергетической ценностью. Нутриенты – это составные части пищевых продуктов, которые организм использует для построения, обновления и исправления своих тканей, а также для протекания различных процессов [2, с. 7].

Во фруктах и ягодах содержатся такие нутриенты, как витамины, минеральные вещества, пищевые волокна, дубильные вещества, органические кислоты и пр. Пищевые волокна, содержащиеся во фруктах, хорошо влияют на пищеварительную систему, на процессы обмена веществ. Пектины связывают токсичные вещества, тяжелые металлы и их соли и выводят их из организма человека, а витамины, в зависимости от группы и вида, участвуют в различных процессах организма. Их содержание зависит от вида плодов и ягод, один и тот же плод обычно содержит сразу несколько их разновидностей. В основном это витамины А, С, К, Е, витамины группы В. Общее содержание минеральных веществ в плодах колеблется от 0,2 до 2,5 %, преобладающими являются калий, кальций, фосфор, железо [3, с. 125].

Конечно, полезнее употреблять фрукты и ягоды в свежем виде без какой-либо обработки, когда в организм поступает максимальное количество нутриентов. Но изобилие плодов имеет сезонный характер, поэтому крайне актуально расширение способов переработки фруктов для того, чтобы люди могли употреблять их в любое время года.

Сегодня на прилавках магазинов можно встретить огромное количество фруктовых батончиков, изготавливаемых из различных видов плодово-ягодного сырья. Такие батончики вырабатывают из свежих или сушеных плодовых культур, которые после формовки подвергаются процессу высушивания. Выпускаются они под различными марками, и уже на сегодняшний день реализуются практически во всех супермаркетах. Особенно широко представлены на полках продуктовых магазинов батончики «БиоИнновации», «Matti», «Фрутилад», «Fitness», «Corny BIG», «ОГО!», «GetRaw» и др. Для повышения пита-

тельности во фруктовые батончики могут добавить различные композиции злаковых культур, орехов и других обогащающих компонентов. Не всегда такие батончики являются продуктами функциональной направленности, ведь при их изготовлении часто применяют высокую температуру, что снижает количество витаминов, добавляют разные пищевые добавки для улучшения внешнего вида и повышения сроков хранения. Это ароматизаторы, красители, загустители, консерванты и пр.

Анализ составов фруктовых батончиков показал, что многие из них, кроме нативных продуктов, содержат эмульгаторы, ароматизаторы, консерванты. Например, фруктовые батончики «RusFruit», «БиоИнновации», «Арония для иммунитета» в своем составе, помимо черноплодной рябины, изюма, яблок, злаков и экструдированного риса, содержат молочный жир, диоксид титана, лимонную кислоту. А фруктовый батончик «Fitness» содержит глюкозный сироп, растительный жир, мальтодекстрин, влагоудерживающий агент (глицерин), регулятор кислотности (фосфаты натрия).

Но если при производстве фруктовых батончиков использовать только натуральное плодово-ягодное сырье и зерновые культуры и производить по технологиям, которые позволяют сохранить максимальное количество полезных веществ, то можно получить продукт функциональной направленности. Такой батончик позволит снизить дефицит нутриентов и обеспечить круглогодичное потребление ягод и плодов. Тем более, фруктовые батончики имеют небольшие размеры и очень удобны для легких и быстрых перекусов [4, с. 298].

Исходя из вышеизложенного, представляло интерес рассмотреть возможность использования местного плодово-ягодного сырья для получения фруктовых батончиков функциональной направленности. В Республике Татарстан стабильные урожаи ягод дает черная и красная смородина, малина, крыжовник, клубника. Из плодов это яблоки, груши, сливы. Плодово-ягодное сырье отличается высоким содержанием витаминов, минеральных веществ, органических кислот, антоцианов, пектинов, пищевых волокон и др.

Особое внимание при изготовлении фруктовых батончиков уделяется режиму и времени тепловой обработки. Недостаточно иметь только сырье с полезным составом, но и необходимо максимально сохранить его. Для этого при высушивании целесообразно использовать температуру не выше 100 °С и максимально снижать время тепловой обработки. Ведь главный витамин и антиоксидант ягод аскорбиновая кислота – очень неустойчивое вещество. При высоких температурах аскорбиновая кислота разрушается, и чтобы ее сохранить, необходимо применять щадящие способы кулинарной обработки. Только так во фруктовых батончиках можно сохранить большинство полезных веществ [5, с. 150].

Проведенные экспериментальные исследования показали, что при использовании местного плодово-ягодного сырья, такого как черная и красная смородина, малина, слива, клубника, можно получить фруктово-ягодные батончики с высокими показателями антиоксидантной активности. Введение раз-

личных наполнителей, например орехов или злаковых культур, позволяет повысить энергетическую ценность продукта, способного быстро утолить голод.

### Список литературы

1. Зименкова, Ф. Н. Питание и здоровье: учебное пособие для студентов. – Москва.: Прометей, 2016. 168 с.
2. Физиология питания: учебник / Т.М. Дроздова [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 352 с.
3. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. член-корр. проф. И.М. Скурихина, академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – Москва: ДеЛи-принт, 2002. – 236 с.
4. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей: учебник для бакалавров / Л.Г. Елисеева, Т.Н. Иванова, О.В. Евдокимова. – 3-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2018. – 374 с.
5. Юдина, С.Б. Технология продуктов функционального питания: учеб. пособие. – Москва: ДеЛи-принт, 2008. – 280 с.

### Сведения об авторах

*Романова Наталья Константиновна*, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии пищевых производств, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». 420015, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, 68, e-mail: RNK5325@yandex.ru.

*Исмаилова Гузель Гафуровна*, бакалавр кафедры технологии пищевых производств, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». 420015, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, 68, e-mail: guzel2000is@mail.ru.

*Хисматова Тансылу Минневагизовна*, бакалавр кафедры технологии пищевых производств ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». 420015, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, 68, e-mail: khismatova.tansyly@yandex.ru.

*Romanova Natalia Konstantinovna*, Candidate of Tech. Science, Associate Professor, Department of Food Production Technology, Kazan National Research Technological University. 420015, Russia, Kazan, K. Marx St., 68; e-mail: RNK5325@yandex.ru.

*Ismagilova Guzel Gafurovna*, Student, Kazan National Research Technological University. 420015, Russia, Kazan, K. Marx St., 68; e-mail: guzel2000is@mail.ru.

*Khismatova Tansyly Minnevagizovna*, Student, Kazan National Research Technological University. 420015, Russia, Kazan, K. Marx St.; 68; e-mail: khismatova.tansyly@yandex.ru.



**Холодили́н А. Н., Василевская С. П.**

Оренбургский государственный университет (ОГУ)

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ШЕЛУШИТЕЛЯ**

Предложена простая конструкция ротора центробежного шелушителя, способная повысить срок его службы, снизить материалоемкость и упростить технологический процесс его изготовления. Коническая конструкция деки с возможностью перемещения в вертикальном направлении относительно ротора позволяет регулировать зазор между ротором и декой, который также влияет на эффективность процесса шелушения. Дека обеспечивает быстрый вывод зерновок из рабочей зоны, предотвращая их соударение, а косой удар повышает вероятность раскрытия цветковой оболочки и отделения чешуек от зерновок.

**Ключевые слова:** центробежные шелушители, ротор, дека, однократный удар, раскрытие цветковой оболочки.

**Kholodilin A. N., Vasilevskaya S. P.**

Orenburg State University

## **DESIGN IMPROVEMENT OF CENTRIFUGAL GRAIN SEED HULLING MACHINE**

The authors propose a simple design of the rotor of a centrifugal huller, which can increase its service life, reduce material consumption and simplify the manufacturing process. The conical design of the deck, with the ability to move vertically relative to the rotor, allows adjusting the gap between the rotor and the deck, which also affects the efficiency of the hulling process. The deck provides a quick withdrawal of the seeds from the operating area, preventing their collision, and an oblique blow increases the likelihood of removing the hull and separating coats from the seeds.

**Keywords:** centrifugal huller, rotor, deck, single blow, removing the hull.

Сравнительно низкая удельная материалоемкость и энергоемкость центробежных шелушителей обеспечили им широкое применение [8, с. 293; 9] на крупяных, комбикормовых и маслоэкстракционных заводах.

Принцип работы шелушителей основан на однократном, реже многократном ударе зерен о неподвижную или вращающуюся поверхность, называемую декой [6]. Зерновки разгоняются до определенной скорости вращающимся ротором, изготовленным в виде диска с лопастями или направляющими различных конструкций.

Среди большого разнообразия конструктивных и компоновочных решений, наибольшее распространение получили центробежные шелушители [1, 2] с вертикальной осью вращения ротора, состоящие (рис. 1), как правило, из рамы 1, на которой смонтирован корпус 2 и подшипниковый узел 3. В крышке корпуса вмонтирован приемный патрубок 5, а в корпусе 2 выпускной патрубок 4. Внутри корпуса на вертикальном валу располагается лопастной ротор 6

и соосно смонтированная с ним кольцевая дека 7, с возможностью в некоторых шелушителях [3] вращаться навстречу ротору, что значительно усложняет конструкцию установки и повышает энергоемкость процесса шелушения.

Вращение лопастному ротору 6 передается от электродвигателя 9 через клиноременную передачу 8.

В процессе работы центробежного шелушителя продукт, например зерна овса, через приемный патрубок 5 поступают на распределительный диск вращающегося лопастного ротора 6. При вращении ротора центробежные силы прижимают зерна к лопаткам ротора 6, обеспечивая разгон зерновок до необходимой скорости. При сходе с ротора частицы ударяются о поверхность деки, которая должна обеспечивать отделение цветковой оболочки от зерна. Однако некоторые зерна, отскочившие от поверхности деки, соударяются с зернами, сходящими с ротора, что снижает эффективность процесса шелушения.

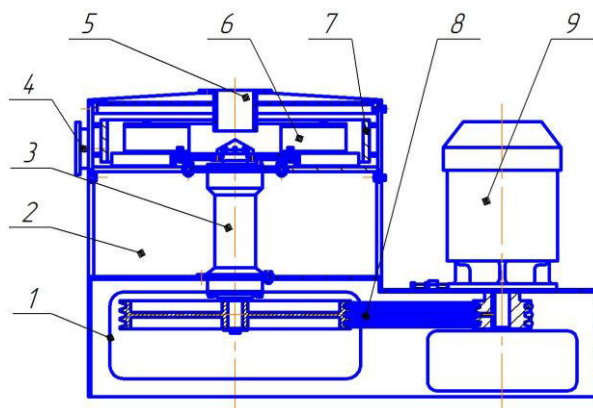


Рис. 1. Принципиальная схема центробежного шелушителя:  
1 – рама; 2 – корпус; 3 – подшипниковый узел; 4 – выпускной патрубок;  
5 – приемный патрубок; 6 – лопастной ротор; 7 – кольцевая дека;  
8 – клиноременная передача; 9 – электродвигатель

Помимо различных компоновочных решений, центробежные шелушители отличаются друг от друга конструкциями ротора и деки [4, 7, 10], выполняющими основные функции в процессе шелушения зерна и определяющими качественные показатели процесса шелушения зерновых культур.

Основной задачей ротора является разгон зерновок [6] до определенной скорости, а деки – принять удар зерновки таким образом, чтобы цветковая оболочка «раскрылась», и чешуйки отделились от зерна, при этом зерно осталось целым, или, в крайнем случае, получило минимальные повреждения.

Существующие конструкции роторов и дек весьма разнообразны, но все они имеют ряд конструктивных недостатков. Так, например, роторы, чтобы обеспечить надежный разгон зерна до заданной скорости, изготавливают с различными направляющими для зерна, усложняющими их конструкцию и быстро изнашивающимися за счет сил трения, возникающих в результате инерционных сил.

Таким образом, совершенствование конструкции центробежных шелушителей возможно по двум направлениям: 1) упрощение конструкции ротора; 2) разработка деки, способной воспринимать «косой» удар, обеспечивающий надежное «раскрытие» и отделение чешуек цветковой оболочки, а также вывод зерна из рабочей зоны.

Исходя из задач ротора, его можно изготовить, как представлено на рис. 2, в виде диска 1, по окружности которого размещается обод 2 в виде плоского кольца, с возможностью его перемещения вдоль оси вращения с целью изменения высоты «буртика», обеспечивающего задержку зерна.

Приемный патрубок 3 за счет вертикального перемещения обеспечивает равномерную подачу зерна 4 на диск ротора, а обод 2 – образование конической формы и их разгон до скорости вращения ротора.

Такое решение намного упрощает конструкцию ротора, технологию изготовления, снижает его материалоемкость и позволяет повысить срок службы, так как износу будет подвергаться лишь верхняя кромка обода.

Для быстрого отвода зерна из зоны шелушения и предотвращения их соударения изготовим деку в виде полого усеченного конуса, расположенного большим основанием вниз, с возможностью перемещения относительно оси вращения ротора.

Вертикальное перемещение позволяет регулировать зазор между ротором и декой, влияющий на эффективность процесса шелушения зерна.

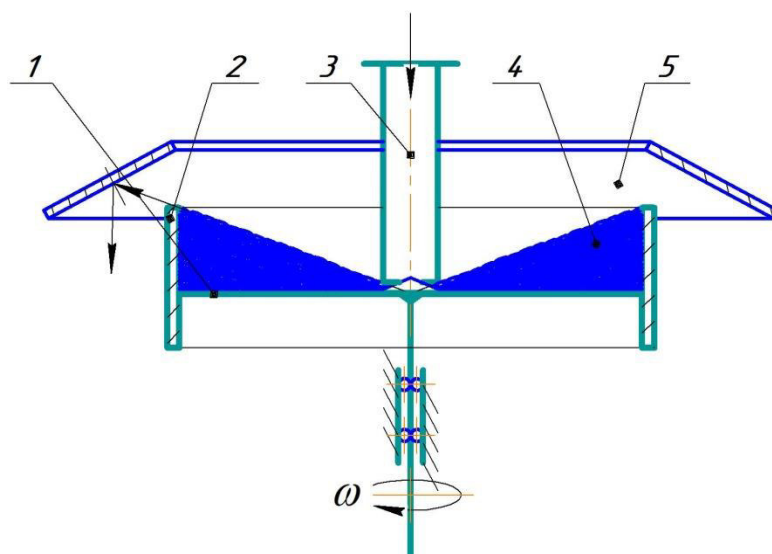


Рис. 2. Схема движения зерна в процессе шелушения:

1 – диск; 2 – обод; 3 – приемный патрубок; 4 – расположение зерен; 5 – коническая дека

При вращении ротора зерна разгоняются и ударяются о деку по касательной, происходит «косой удар», создающий сжатие и сдвиг цветковой оболочки по отношению к зерновке. Такое воздействие значительно повышает вероятность отделения цветковой оболочки от зерен и снижает вероятность его дробления.

Высоту «буртика», изображенного на рис. 3, можно определить исходя из следующего соотношения:

$$\frac{h}{R} = \operatorname{tg} \alpha \quad (1)$$

Рассмотрим момент возможного начала движения зерновки относительно оси X.

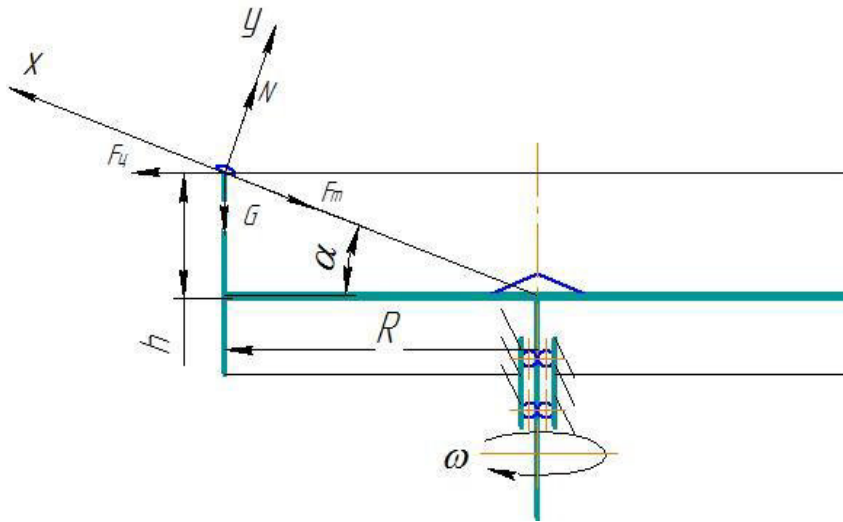


Рис. 3. Схема сил, действующих на частицу

При этом сумма проекций сил на ось X, способных создать условия возможного начала относительного движения зерновки, должна быть больше или, в крайнем случае, равна сумме проекций сил, способных препятствовать относительному движению, т. е.:

$$F_{ц} \cdot \cos \alpha \geq G \cdot \sin \alpha + F_m, \quad (2)$$

или:

$$m\omega^2 R \cdot \cos \alpha \geq mg \cdot \sin \alpha + f \cdot N, \quad (3)$$

где  $N = mg \cdot \cos \alpha$  – нормальная реакция опоры;

$f = \operatorname{tg} \varphi$  – коэффициент трения.

Подставляя полученные выражения в уравнение (3) и сокращая на массу, получим:

$$\omega^2 R \cdot \cos \alpha \geq g \cdot \sin \alpha + \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} \cdot g \cdot \cos \alpha. \quad (4)$$

В момент возможного начала относительного движения частицы угол трения  $\varphi$  равен углу  $\alpha$ , следовательно:

$$\operatorname{tg} \alpha \leq \frac{\omega^2 R}{2g}. \quad (5)$$

Подставляя (5), получим:

$$h = \frac{(\omega \cdot R)^2}{2g}.$$

Выводы: предлагаемое конструктивное решение по исполнению ротора и деки позволит упростить конструкцию шелушителя, технологический процесс изготовления основных деталей, повысить эффективность процесса шелушения зерна и снизить выход битых зерен.

### Список литературы

1. Центробежный шелушитель: патент 2621988 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup> В02В 3/00 / ФГБОУ ВО «ВГУИТ» / Шахов С.В., Потапов А.И., Белозерцев А.С., Колядин В.В. – № 2016118513, заявл. 05.12. 2016; опубл. 06.08. 2017. – рус.
2. Шелушитель зерна: патент 2143321 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup> В02В 3/00 / Оренбургский государственный университет» (ОГУ): Холодилин А.Н., Шабанов Д.К., Климова С.В. – № 96116758/13, заявл. 08.16. 1996; опубл. 12.27.1999. – рус.
3. Устройство для шелушения зерна: патент 181471 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup> В02В 3/00 / ФГБОУ ВО Казанский ГАУ: Федоров Д. Г., Дмитриев А. В., Халиулин Д. Т., Ибяттов Р. И. – № 2017114087; заявл. 04.21.2017; опубл. 07.16.2018. – рус.
4. Центробежный шелушитель: патент 2728338 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup> В02В 3/00 / АО «НПЦ «ВНИИКП»: Афанасьев В.А., Остриков А.Н., Богомолов И.С., Нестеров Д.А. – № 2019125076; заявл. 08.06.2019; опубл. 07.29.2020. – рус.
5. Устройство для шелушения зерна: патент 2567170 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup> В02В 3/00 / ФГБОУ ВО Казанский ГАУ: Федоров Д.Г., Дмитриев А.В., Нуруллин Э.Г., Ибяттов Р.И. – № 2014122623/13; заявл.06.03.2014; опубл. 11.10.2015. – рус.
6. Шелушитель: патент 128838 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup> В02В 3/00 / ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»: Самойлов В.А., Ярум А.И. – № 2012147424/13; заявл. 11.07.2012; опубл. 06.10.2013. – рус.
7. Шелушитель зерна: патент 138907 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup> В02В 3/00 / ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ): Марьин В.А., Хабазин И.С., Блазнов А.Н., Нечаев И.В. – № 2013142532/13; заявл. 09.17.2013; опубл. 03.27.2014. – рус.
8. Оборудование для производства муки и крупы: справочник / А. Б. Демский [и др.]. Санкт-Петербург: Профессия, –2000. – 624 с.
9. Чеботарев, О. Н. Технология муки, крупы и комбикормов / О. Н. Чеботарев, А. Ю. Шаззо, Я. Ф. Мартыненко. – Москва; Ростов-на-Дону: ИЦ «МарТ», 2004. – 688 с.
10. Применение деки из полиуретана для центробежного шелушения овса / В. А. Марьин, А. Л. Верещагин, А. А. Иванов // Техника и технология пищевых производств. – Т. 49. – № 4. С. 604–611.

### Сведения об авторах

*Холодилин Александр Николаевич*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств; ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, e-mail: mahpp@mail.osu.ru.

*Василевская Светлана Петровна*, канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой машин и аппаратов химических и пищевых производств; ФГБОУ ВО

«Оренбургский государственный университет», 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, e-mail: mahpp@mail.osu.ru.

*Kholodilin Alexander Nikolaevich*, Candidate of Tech. Science, Associate Professor of the Department of Machinery and Apparatus of Chemical and Food Production, Orenburg State University; 630087, Russia, Orenburg, Victory Ave,13; e-mail: mahpp@mail.osu.ru.

*Vasilevskaya Svetlana Petrovna*, Candidate of Tech. Science, Associate Professor, Head of the Department of Machinery and Apparatus of Chemical and Food Production, Orenburg State University; 630087, Russia, Orenburg, Victory Ave, 13; e-mail: mahpp@mail.osu.ru.

**УДК 636.085/006.354**

**Шеметова Е. Г., Мальгин Е. Л., Деревянкин А. В.**  
Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУХИХ КОРМОВ**

В статье перечислены этапы развития кормопроизводства, показана его роль в сельском хозяйстве, рассмотрены проблемы производства кормов, необходимость внедрения в сельское хозяйство новых технологий и мер по безопасности процесса. Приведены гипотезы будущего совершенствования системы переработки сельскохозяйственной продукции и улучшения безопасности.

**Ключевые слова:** кормопроизводство, мелиорация, химизация, растительная продукция, безопасность процессов переработки.

**Shemetova E. G., Malgin E. L., Derevyankin A. V.**  
Siberian University of Consumer Cooperation

### **IMPROVEMENT OF SAFETY PROCESSES IN THE PRODUCTION OF DRY FEED**

The article considers the stages of development of feed production and its role in agriculture, discusses the problems of feed production, the need to introduce new technologies and process safety into agriculture. The authors put forward a hypothesis about the future improvements in processing agricultural products and its safety.

**Keywords:** feed production, land reclamation, chemicalization, plant products, safety of processing processes.

*Актуальность данного исследования* – необходимость проведения анализа теоретических и практических данных по совершенствованию процессов безопасности при производстве кормов растительного и животного происхождения.

дения, применения статистических и монографических методов для обработки данных.

*Цель научного исследования* состоит в доведении до сведения научных и руководящих работников информации по обеспечению производственных процессов в растениеводстве методами и средствами безопасности.

*Научная новизна* работы определяется использованием монографических и статистических методов в проведенных исследованиях.

Кормопроизводство – неотъемлемая часть сельского хозяйства, отрасль, занимающаяся заготовкой и хранением различных кормов, получаемых на кормовых угодьях и пашне. С экономической точки зрения кормопроизводство является сложным и значимым сектором сельской экономики [1]. Оно предполагает создание прочной кормовой базы для нуждающихся в кормах потребителей. Логично, что без кормопроизводства в сельском хозяйстве было бы невозможно выращивать скот – важный ресурс для пищевой промышленности, поэтому данная отрасль имеет большое значение как в сельском хозяйстве, так и в нашей жизни в целом [2].

Растениеводство расходует более 75 % времени, энергии и средств на производство кормов. При этом под кормовые культуры засеивается 78,6 % сельскохозяйственных угодий России, в том числе 60 % пашни.

*Проанализированы этапы развития кормопроизводства.* На первом этапе первобытного пастбищного лугопользования скот выпасался на лугах в течение всего года. Данная форма кормодобывания сохранилась и в наши дни в виде выпаса скота [3]. На протяжении второго этапа развития пришло понимание того, что корм на зиму необходимо запастись. Также люди уже осознали, что более плодородные почвы лучше отводить под кормовые культуры, а остальные территории использовать как пастбища. Наряду с природными травостоями в кормопроизводстве постепенно стали применяться интродуцированные кормовые растения. Такие травы, как чина посевная, люцерна, житняк, были введены в культуру ещё до н. э. С развитием капитализма приходит третий этап, при котором происходит превращение кормопроизводства в развитую отрасль сельского хозяйства. Производство кормов становится товарным. Четвертый этап характеризуется применением новых научных достижений и новых видов техники в кормопроизводстве, производством новых видов кормов на промышленной основе, масштабным созданием сельскохозяйственных угодий и пастбищ, химизацией сельскохозяйственного производства, проведением мелиорации земель и развитием селекции кормовых культур, механизацией практически всех производственных процессов [4]. Мелиорация – работы, направленные на улучшение свойств земель, на повышение их производительности. Химизация сельского хозяйства – применение и рациональное использование химической продукции в сельскохозяйственном производстве. Пятый этап связан с развитием такого направления, как энерго- и ресурсосбережение и экологизация производства [5].

Значимые проблемы развития кормопроизводства в РФ:

– слабая материально-техническая база агропредприятий, которая не позволяет со всей эффективностью вести деятельность в данном направлении;

– неготовность и неспособность улучшить до современного уровня способности хозяйствования, что позволило бы сделать кормопроизводство более эффективным и рентабельным;

– отсутствие системной поддержки со стороны государства. По информации из администраций некоторых населённых пунктов, на сельскохозяйственный промысел выделяется меньше денег, чем нужно. Без поддержки государства предприниматели вынуждены идти на риски и брать огромные кредиты, что не сулит быстрого развития в сфере сельского хозяйства. Конечно – это не останавливает кормопроизводство, однако предпринимателей, желающих вести бизнес в данной отрасли, крайне мало [6];

– несбалансированность и отсутствие системных связей между отраслями сельского хозяйства. До сих пор наша экономика восстанавливается после смены плановой экономики на рыночную.

#### *Безопасность при производстве кормов*

Процесс производства кормов требует особой осторожности, в большинстве случаев этот процесс подразумевает использование кормоприготовительных машин для переработки кормовых культур в готовый продукт. В настоящее время предусмотрено дистанционное управление оборудованием для производства кормов, что гарантирует работнику более безопасные условия труда. На рабочих местах нередко скапливается пыль, остатки сырья, которые необходимо своевременно устранять для предотвращения поломок оборудования, травматизма работников.

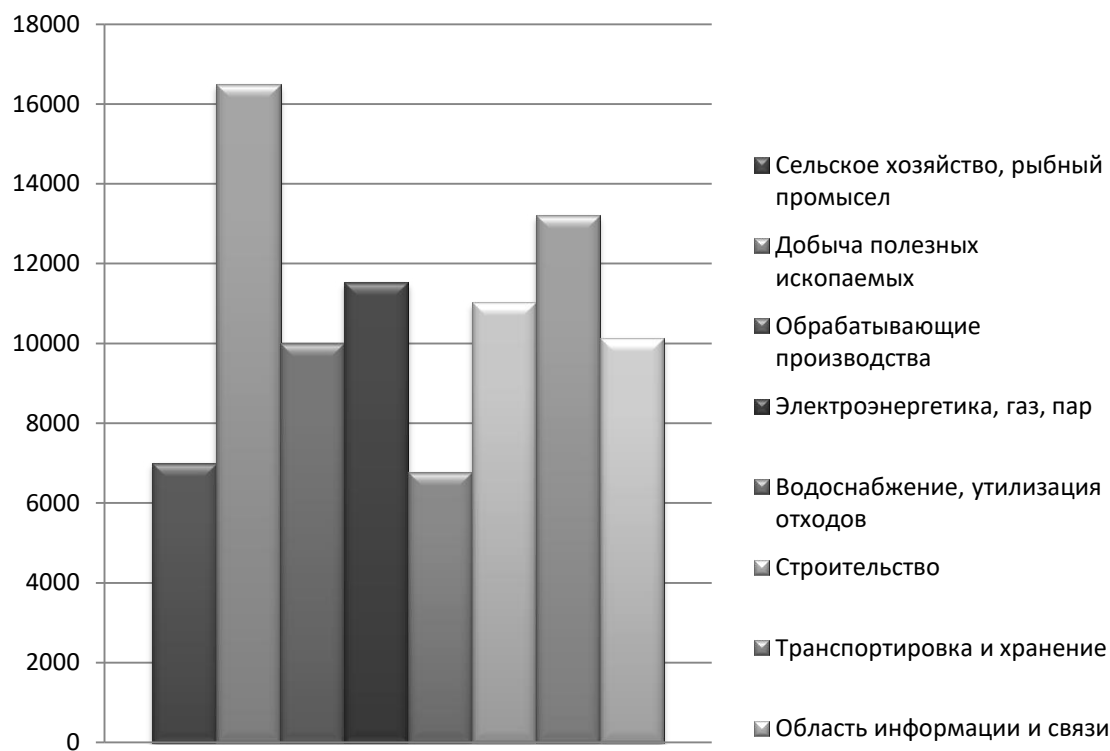
Немаловажно наличие у оборудования защитных ограждений и приспособлений, что подразумевает проверку поставок оборудования. В случае отсутствия нужных дополнительных ограждений и приспособлений применительно к местным условиям работы глава хозяйства обязан их изготовить и установить [7].

К обслуживанию оборудования кормопроизводства допускаются только лица, достигшие 18 лет, знающие устройство и правила эксплуатации машин, прошедшие инструктажи по технике безопасности на рабочем месте. Утомление, головная боль, раздражительность, ослабление внимания и памяти вызывается длительным шумовым воздействием на человека. При не соответствующем правилам безопасности шуму на рабочем месте работники должны быть обеспечены средством индивидуальной защиты (СИЗ). Существуют средства коллективной и индивидуальной защиты от шума. Первые включают в себя наушники и другие подаватели шума. Для коллективной защиты применяют звукоизоляцию и звукопоглощение. Под влиянием сильного высокочастотного шума в органах слуха происходят необратимые изменения, гибнут микроскопические волоски – нервные слуховые окончания. Следствием этого могут быть заболевания нервной системы, приводящие к психическим расстройствам, неврозам и нарушениям нормальной деятельности сердца.



Исходя из данных Федеральной службы государственной статистики за 2020 год (рис.), видно, что сельскому хозяйству, а следовательно и кормопроизводству, уделялось меньше внимания, чем остальным отраслям.

### Сведения по расходам на обеспечение средствами индивидуальной защиты за 2020 год



Фактические расходы на компенсации и обеспечение СИЗ в разных отраслях на одного работника по данным Федеральной службы государственной статистики за 2020 год

Совершенствование технологий в сельском хозяйстве будет возрастать. В ближайшем будущем процессы вспашки полей, ухода за почвой, посадки, прополки, орошения, сбора и переработки урожая будут полностью автоматизированы. Всеми технологическими операциями будут заниматься управляемые роботы, способные выращивать и собирать урожай без прямого вмешательства человека [8]. А фермы будут находиться не только на окраинах, но и в самих городах – на крышах небоскрёбов, в отдельных сооружениях, и, кроме роботов, там будут присутствовать автономные машины для ремонта роботов. Более безопасное и удобное для человека производство сократит в разы вероятность производственных травм. Что касается вопросов охраны труда, необходимо уделять внимание проведению Специальной оценке условий труда (СОУТ) на предприятиях [9]. Кроме того, обеспечивать рабочие места средствами коллективной и индивидуальной защиты, своевременно и качественно

проводить обучение на рабочих местах [10]. Людям останется лишь вовремя обслуживать установки и роботов: управление не будет считаться работой, ведь, сделав удобный интерфейс, процессы смогут осуществлять дети в некой игровой форме. Для подтверждения того, что молодёжь вовлекут в полезную для сельского хозяйства деятельность, можно привести факт современной игровой индустрии, где распространены симуляторы (*Farm dynasty*, *Farming simulator*). Конечно, данные проекты не столь популярны, но они ведь нашли своих фанатов. Кормопроизводство, как и остальные процессы переработки ресурсов, будет одновременно и средством досуга и средством заработка, что улучшит имидж профессий в отрасли. Данное нововведение будет возможно только с развитием робототехники в нашей стране. Для этого нужно преодолеть все барьеры, препятствующие развитию экономики, особенно сельскому хозяйству.

### Список литературы

1. Современные интенсивные технологии производства зерна и классы опасности применяемых пестицидов и средств химизации / А.В. Деревянкин [и др.] // Безопасность жизнедеятельности. – 2020. – № 7(235). – С. 19–24.
2. Дорофеева, Н. В. Аспекты безопасного использования генетически модифицированных продуктов растительного происхождения / Н.В. Дорофеева [и др.] // Экспертиза. Качество. Технологии: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Сибирского университета потребительской кооперации (СибУПК) (12–21 ноября 2020 г., Новосибирск); под ред. Ю.Ю. Миллер; АНОО ВО Центросоюза РФ «СибУПК». – Новосибирск, 2020. – С. 135–139.
3. Новые технологии в производстве кормов: проблемы безопасности и охраны труда / Е.Л. Мальгин [и др.] // Экспертиза. Качество. Технологии: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Сибирского университета потребительской кооперации (СибУПК) (12 ноября 2020 г., г. Новосибирск) / под ред. Ю.Ю. Миллер; АНОО ВО Центросоюза РФ «СибУПК». – Новосибирск, 2020. – С. 149–153.
4. Современные направления обеспечения безопасности и качества продукции пищевой и перерабатывающей промышленности / Е.Г. Шеметова [и др.] // Экспертиза. Качество. Технологии: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Сибирского университета потребительской кооперации (СибУПК) (12 ноября 2020 г., г. Новосибирск) / под ред. Ю.Ю. Миллер; АНОО ВО Центросоюза РФ «СибУПК». – Новосибирск, 2020. – С. 176–182.
5. Шеметова, Е. Г. Мальгин, Е. Л. К вопросу о современных технологиях эффективного и безопасного хранения сельскохозяйственного сырья на примере ALLIUM VICTORIALIS L // Товароведно-технологические аспекты повышения качества и конкурентоспособности продукции: сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (18 октября 2019 г., г. Новосибирск); АНОО ВО Центросоюза РФ «СибУПК». – Новосибирск, 2019. – С. 298–303.
6. Шеметова, Е. Г. Безопасность и экологичность ALLIUM VICTORIALIS L // Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства. – 2013. – № 1. – С. 289–291.
7. Кузнецова, Е. Г. Динамика потребительских свойств лука победного при кратковременном и длительном хранении в замороженном виде: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15. – Новосибирск, 2006.
8. Химическая защита рапса от вредных организмов / А.В. Деревянкин [и др.] // Безопасность жизнедеятельности. – 2021. – № 9 (249). – С. 34–38.

9. Шеметова Е.Г. Проведение СОУТ на предприятиях – залог обеспечения безопасности труда // Юность и знания – гарантия успеха-2019: сб. статей VI Междунар. молодежной науч. конф. (18–19 сентября 2019 г., Курск). – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 144–147.

10. Герберт Е.В., Трунов С.И., Шеметова Е.Г. Аспекты влияния производственных условий на качество и безопасность труда / Е.В. Герберт, С.И. Трунов, Е.Г. Шеметова // Междисциплинарная интеграция как двигатель научного прогресса: сборник материалов Международной научно-практической конференции (7–10 апреля 2020 г., г. Новосибирск); АНОО ВО Центросоюза РФ «СибУПК». – Новосибирск, 2020. – С. 366–372.

### Сведения об авторах

*Шеметова Елена Григорьевна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: tovteh@sibupk.nsk.su.

*Мальгин Евгений Леонидович*, канд. пед. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: tovteh@sibupk.nsk.su, malgin1954@mail.ru.

*Деревянкин Александр Вячеславович*, канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации», ведущий научный сотрудник Сибирского федерального научного центра агроботехнологий РАН. 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: tovteh@sibupk.nsk.su.

*Shemetova Elena Grigorievna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: tovteh@sibupk.nsk.su

*Malgin Evgeny Leonidovich*, Candidate of Sciences in Pedagogy, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: malgin1954@mail.ru

*Derevyankin Alexander Vyacheslavovich*, Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor, Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Siberian University of Consumer Cooperation; Leading Researcher, Siberian Federal Research Center of AgroBioTechnologies of the Russian Academy of Sciences. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: tovteh@sibupk.nsk.su.

УДК 658.62-047.27:664.144

**Айдарова Л. В., Свиридова Я. А.**

Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского

## ТОВАРОВЕДНО-ЭКСПЕРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАСТИЛЫ НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

В статье проанализирована нормативная база, регламентирующая требования к качеству пастилы. На основании результатов товароведно-экспертных исследований установлено соответствие конкретных образцов пастилы иностранного производства требованиям нормативных документов с помощью органолептических и физико-химических методов исследования показателей ее качества.

**Ключевые слова:** пастила, классификация ассортимента, показатели качества, идентификация, маркировка.

**Aidarova L. V., Sviridova Ya. A.**

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

## COMMODITY EXAMINATION STUDIES OF PASTILA FOR COMPLIANCE WITH THE REQUIREMENTS OF REGULATORY DOCUMENTS

The article analyzes the regulatory framework providing the requirements for the quality of pastila. The authors use organoleptic and physicochemical methods for studying the quality indicators and determine that specific samples of foreign-made pastila under analysis correspond to the requirements of regulatory documents.

**Keywords:** pastila, assortment classification, quality indicators, identification, labeling.

Проблема качества и безопасности пищевой продукции одна из самых актуальных в современном мире. Продукты питания способны не только удовлетворять потребности организма в питательных веществах и энергии, но и обладают определенной физиологической ценностью.

Кондитерские изделия, в том числе пастильные, обладают высокой (более 65 % углеводов) сахароемкостью, несбалансированностью состава, дефицитом витаминов, пищевых волокон, микро- и макроэлементов [1].

Пастила представляет собой кондитерские изделия, полученные путем взбивания яблочного пюре с сахаром и яичными белками до образования пышной массы. Для закрепления пенообразной консистенции эту массу смешивают с горячим желирующим сиропом (из сахара, патоки и агара), добавляют эссенцию, кислоту и отливают в виде пластов [2].

В научной статье впервые приведен анализ нормативной документации, регламентирующей показатели качества пастилы, представлены и обоснованы результаты товароведно-экспертных исследований конкретных образцов пастилы на соответствие требованиям нормативных документов. Изучением качества сбивных кондитерских изделий занимались многие отечественные и зарубежные ученые: М. Н. Альшевская, В. Ю. Трофимова, А. Н. Табаторович, И. Г. Барсукова [1–3] и др. Однако указанные ученые не исследовали конкретные пастильные изделия.

Рынок кондитерских изделий в Донецкой Народной Республике формируется сейчас в основном за счет импорта продукции, поступающей из России, Украины, Республики Беларусь.

Пастила это кондитерское изделие из рыхлой, пористой, нежной пенообразной массы, полученное путем уваривания фруктово-ягодного пюре с последующим его сбиванием с сахаром и пенообразователями. В качестве пенообразующих используют поверхностно-активные вещества, главным образом белкового происхождения (яичный белок, кровяной альбумин и др.).

В качестве вкусовых добавок используют фруктово-ягодные припасы, кислоты, эссенции и пищевые красители, которые добавляют в конце сбивания. Приготовленную пастильную массу разливают в лотки, формы, подвергают выстойке для закрепления структуры, после чего режут, сушат, охлаждают, опудривают (глазируют) и направляют на упаковку.

В зависимости от способа формования пастильные изделия подразделяют на резные (пастила) и отсадные (зефир) [2].

В качестве объектов исследования были выбраны три образца пастилы разных производителей (рис. 1), а именно:

- образец № 1 – пастила с ароматом ванили, ООО «Пищевой комбинат «Азовский», Российская Федерация;
- образец № 2 – пастила «Бело-розовая» ароматизированная, ООО «Кондитерская фабрика «Нева», Российская Федерация;
- образец № 3 – изделие кондитерское пастильное «Белевская пастила» классическая, воздушная, ООО «БКМ», Российская Федерация.



Рис. 1. Фото исследуемых образцов пастилы: а) образец № 1; б) образец № 2; в) образец № 3

Проанализировав нормативные документы, установили, что основным документом является ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные.

Общие технические условия» [4], который регламентирует показатели качества пастилы. Данные показатели можно условно разделить на следующие группы: показатели качества сырья, показатели безопасности, органолептические и физико-химические показатели. Сырье, ароматизаторы и пищевые добавки, применяемые для изготовления продукта, должны быть разрешены к применению в пищевой промышленности и по показателям безопасности соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [5], ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт [4].

С целью проведения товароведно-экспертных исследований пастилы были использованы органолептические и лабораторные методы исследования.

Товароведно-экспертное исследование образцов начинали с осмотра упаковки. При осмотре было установлено, что все исследуемые образцы пастилы представлены в фасованном виде. Следует отметить, что образцы № 1 и № 2 упакованы в полимерные контейнеры и полимерную пленку, нетто 200 г, а образец № 3 – в полимерную пленку, которая упакована в картонную коробку, нетто 100 г. Упаковка герметична, термосварена. Разрывов, трещин, смещения упаковки при исследовании не обнаружено. У всех образцов имеется этикетка, художественно оформленная, ровная; печать четкая, краски яркие, текст читаемый. Следовательно, образцы пастилы соответствуют требованиям нормативных документов.

Упаковка образцов пастилы чистая. Маркировка на упаковку нанесена типографским способом, несмываемыми красками, чисто и аккуратно, обозначения нанесены четко и понятно.

Маркировочные данные образцов пастилы представлены в таблице 1.

Таблица 1

### Характеристика маркировочных данных исследуемых образцов пастилы

Параметры маркировки	№ образца		
	1	2	3
<i>I</i>	2	3	4
Наименование товара	пастила с ароматом ванили	пастила «Белорозовая» ароматизированная на яблочном пюре	изделие кондитерское пастильное «Белевская пастилла» классическая, воздушная
Наименование и место нахождения изготовителя	ООО «Пищевой комбинат «Азовский», 344090, Российская Федерация, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пер. 1-й Машиностроительный, дом 3, помещение 9	ООО «Кондитерская фабрика «Нева», 194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27, лит. АМ, пом. 1-Н, оф. 1	ООО «БКМ», 301530, Россия, Тульская обл., г. Белев, ул. Рабочая, д. 105

1	2	3	4
Нетто, г	200	200	100
Дата изготовления	23.02.2021	16.03.2021	22.02.2021
Состав продукта	сахар, патока крахмальная, пюре яблочное (пюре яблочное, консервант сернистый ангидрид), влагоудерживающий агент – сорбитовый сироп, агент желирующий – агар, сухой яичный белок, регулятор кислотности (цитрат натрия, молочная кислота), ароматизатор «Ванилин»	сахар, патока, пюре яблочное, вода питьевая, белок яичный, агент желирующий агар, регулятор кислотности (кислота молочная), ароматизаторы («Ваниль», «Клубника»), краситель антоцианы, консервант диоксид серы	яблоки, сахар, яичный белок
Срок годности	23.06.2021	16.08.2021	6 месяцев
Условия хранения	хранить при температуре от +15 до +21 °С и относительной влажности воздуха не более 75 %	хранить при температуре от 18±3 °С и относительной влажности воздуха не более 75 %	температура хранения от +5 С до +25 °С относительная влажность воздуха 75–80 %
Показатели пищевой ценности	белки – 0,5 г, жиры – 0 г, углеводы – 80,0 г, энергетическая ценность/калорийность – 1370 кДж/320 ккал	белки – 0,5 г, жиры – 0 г, углеводы – 82,0 г, энергетическая ценность/калорийность – 1410 кДж/330 ккал	белки 1,7 г, углеводы – 77 г, энергетическая ценность/калорийность – 1318 кДж/314,8 ккал
Сведения о наличии в пищевой продукции компонентов, полученных с применением ГМО	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
Документ, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт	ГОСТ 6441–2014	ISO 22000, ГОСТ 6441	ТУ 10.82.23–001–19692549–2017

По результатам проведенного исследования маркировки пастилы следует отметить, что на маркировке всех образцов присутствует полная информация по всем параметрам. Во всех образцах на маркировке отсутствуют сведения о наличии в пищевой продукции компонентов, полученных с применением генно-модифицированных организмов. На всех образцах присутствует полная информация о составе, показателях пищевой ценности, условиях и сроках хране-

ния. На маркировке образца № 1 и № 2 присутствует обозначение нормативного документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт, а на образце № 3 указаны технические условия. Таким образом, можно сделать вывод, что все исследуемые образцы пастилы соответствуют требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия» по полноте маркировки.

По органолептическим показателям качества в соответствии с ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия» образцы пастилы подвергались исследованию по таким показателям, как форма, поверхность, структура, консистенция, цвет, вкус и запах [4]. Результаты проведенного исследования образцов пастилы представлены в таблице 2.

Таблица 2

### Органолептические показатели образцов пастилы

Наименование показателя	№ образца		
	1	2	3
Вкус и запах	приятный, мягкий запах с ароматом ванили, вкус сладкий, ванильный	неприятный химический запах, на вкус ощущается затвердевшая корка сахара, сильный привкус ароматизаторов	приятный яблочный запах, вкус кисловато-яблочный, выраженный
Цвет	белая, равномерная	бело-розовая в полоску, равномерная	слоистая, коричневая и кремовая, равномерная
Консистенция	слегка затяжистая, трудно разламывающаяся	мягкая, легко поддающаяся разламыванию	затяжистая, трудно разламывающаяся
Структура	рыхлая, мало пенообразная, равномерная	рыхлая, пенообразная, есть крупные поры	рыхлая, пенообразная, равномерная
Форма	прямоугольные бруски, без деформаций	прямоугольные бруски, без деформаций	цельный прямоугольный кусок, без деформаций
Поверхность	матовая, шероховатая, с включениями сахара	блестящая, пористая	пористая, бисквитная, сухая

Таким образом, у всех исследуемых образцов цвет, консистенция, форма и поверхность соответствуют требованиям ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия». Однако у образца № 2 обнаружен неприятный химический запах и ярко выраженный привкус ароматизаторов, ощущается затвердевшая сахарная корка, а также структура неравномерная, имеются крупные поры. Таким образом, можно сделать вывод, что образец № 2 не соответствует требованиям ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия». Это может свидетельствовать



о нарушении рецептуры, технологии производства, условий транспортирования или хранения. Образцы № 1 и № 3 соответствуют требованиям нормативного документа по органолептическим показателям: форма, поверхность, структура, консистенция, цвет, вкус и запах.

По физико-химическим показателям качества были проведены исследования плотности, массовой доли влаги, массовой доли золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 % [4].

Пористость изделия обуславливает пониженная плотность пастилы. Несоответствие данного показателя может свидетельствовать о нарушении технологии производства. Результаты определения плотности в образцах пастилы представлены в таблице 3.

Таблица 3

### Плотность исследуемых образцов пастилы

Наименование показателя	Требования по ГОСТ 6441–2014	№ образца		
		1	2	3
Плотность, г/см <sup>3</sup>	≤ 0,9	0,5	1,2	0,4

По результату проведенного исследования можно сделать вывод, что образцы № 1 и № 3 пастилы соответствуют требованиям ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия», т. к. показатель плотности не превышает процент (0,9 %), установленный нормативным документом. Образец № 2 имеет повышенный показатель плотности, что не соответствует требованиям нормативного документа и может свидетельствовать о нарушении технологии производства.

Массовая доля влаги пастилы ограничивается клеевой резной – 14–20; отливной – 12–25; заварной резной – 15–19; пластовой – 19–23 [4]. Слишком низкая влажность недопустима, т. к. пастила грубеет, становится сухой. Результаты определения массовой доли влаги в исследуемых образцах пастилы представлены в таблице 4.

Таблица 4

### Массовая доля влаги исследуемых образцов пастилы

Наименование показателя	Требования по ГОСТ 6441–2014	№ образца		
		1	2	3
Массовая доля влаги, %	≤ 25	20	22	24

Наименьшую массовую долю влаги имеет образец № 1 – 20 %, наибольшую – образец № 3 – 24 %, что можно объяснить содержанием яблок. Образец № 2 имеет среднее значение, которое составляет 22 %.

Таким образом, массовая доля влаги исследуемых образцов пастилы соответствует требованиям ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия», показатель не превышает 25 %, установленных нормативным документом.

Метод определения массовой доли золы, не растворимой в растворе соляной кислоты, основан на сжигании органических веществ в навеске исследуемого продукта в соответствии с ГОСТ 5901–87 «Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси» [6]. Результаты определения массовой доли золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 %, в исследуемых образцах пастилы представлены в таблице 5.

Таблица 5

#### Массовая доля золы исследуемых образцов пастилы

Наименование показателя	Требования по ГОСТ 6441–2014	№ образца		
		1	2	3
Массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 %, %	≤ 0,05	0,02	0,02	0,04

Итак, из таблицы 5 видно, что у всех исследуемых образцов пастилы массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 %, соответствует требованиям ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия», и показатель не превышает 0,05 %, установленных нормативным документом.

Проведя исследование, можно сделать вывод о том, что исследуемые образцы пастилы № 1 и № 3 по физико-химическим показателям (плотность, массовая доля влаги, массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 %) не превышают допустимые нормы показателей безопасности и соответствуют ГОСТ 6441–2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия». У образца № 2 завышен показатель плотности, что не соответствует требованиям нормативного документа и может свидетельствовать о нарушении технологии производства.

#### Список литературы

1. Табаторович, А. Н. Разработка и товароведная оценка мармеладно-пастильных изделий, обогащенных микронутриентами: дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук : 05.18.15 : защищена 25.05.2012 : утв. 03.09.2012 / Табаторович Александр Николаевич. – Кемерово, 2012. – 180 с.
2. Барсукова, И. Г. Разработка технологии пастильных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности и срока годности в низком ценовом сегменте: дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук : 05.18.01 : защищена 04.10.2017 : утв. 23.03.2018 / Барсукова Ирина Георгиевна. – Воронеж, 2017. – 266 с.

3. Альшевская, М. Н. Научное обоснование совершенствования технологических параметров бесклеевой пастилы / М. Н. Альшевская, В. Ю. Трофимова // Вестник Комчатского государственного технического университета. – Петропавловск-Камчатск, 2018. – № 46. – С. 15–23.

4. ГОСТ 6441–2014 Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия: Введ. 2016-01-01. – Москва : Страндартинформ, 2019. – 11 с.

5. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции: принят Решением Комиссии Таможенного Союза 09.12.2011 г. № 880. – 2011.

6. ГОСТ 5901–87. Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси: Введ. 1989-01-01. – Москва: Страндартинформ, 2012. – 6 с.

### **Сведения об авторах**

*Айдарова Людмила Викторовна*, старший преподаватель кафедры таможенного дела и экспертизы товаров, ГО ВПО «Донецкий национальный университете экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского». 283050, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, б-р. Шевченко, 30, e-mail: expertms@kaf.donnuet.education.

*Свиридова Яна Александровна*, студентка ГО ВПО «Донецкий национальный университете экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского». 283050, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, б-р. Шевченко, 30, e-mail: expertms@kaf.donnuet.education.

*Aydarova Lyudmila Viktorovna*, Senior Lecturer, Department of Customs and Goods Examination, Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky. 283050, Donetsk People's Republic, Donetsk, Shevchenko Boulevard, 30; e-mail: expertms@kaf.donnuet.education.

*Sviridova Yana Alexandrovna*, student, Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky. 283050, Donetsk People's Republic, Donetsk, Shevchenko Boulevard, 30; e-mail: expertms@kaf.donnuet.education.

### **УДК 663.81**

**Боровая К. В, Лилишенцева А. Н.**

Белорусский государственный экономический университет

### **КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОДЛИННОСТИ АПЕЛЬСИНОВЫХ СОКОВ**

Производство соков – быстро развивающаяся отрасль промышленности, поэтому исследование подлинности соковой продукции является актуальной проблемой, представляющей научный интерес. В статье представлены результаты исследования качества апельсиновых восстановленных соков, реализуемых в розничной сети г. Минска. В целях идентификации и обнаружения фальсификации проводилась комплексная оценка качества соков. При выполнении работы использовались стандартные методы исследования.

**Ключевые слова:** сок, качество, подлинность, идентификация, маркировка, упаковка.

## **COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE AUTHENTICITY OF ORANGE JUICES**

Juice production is a rapidly developing industry; therefore, the study of the authenticity of juice products is an urgent problem of scientific interest. The article presents the results of the study of the quality of orange juices purchased in the retail outlets in Minsk. In order to identify and detect falsification, the authors carry out a comprehensive assessment of juices.

**Keywords:** juice, quality, authenticity, identification, labeling, packaging.

В настоящее время соки как наиболее дорогостоящие безалкогольные напитки фальсифицируют чаще всего. Наибольшим спросом на современном рынке пользуются цитрусовые соки, произведенные из апельсинов.

Безопасность и качество соков тесно взаимосвязаны с их натуральностью или же подлинностью. В ходе исследования подлинности соковой продукции осуществляется совокупное исследование физико-химических, органолептических и других свойства продуктов на соответствие определенным наборам признаков, которые характеризуют данную продукцию [1].

В данной статье впервые проведена комплексная оценка показателей качества и подлинности соков апельсиновых восстановленных, реализуемых в г. Минске. Подобные исследования проводились ранее на российском рынке в работах И.Ю. Резниченко и М.С. Кондратьевой, но в них рассматривались газированные безалкогольные напитки [2]. Такими авторами, как Э.Ш. Нижарадзе, Н.Ш. Багатурия, И.В. Купатадзе, А.Ю. Колеснов, была рассмотрена фальсификация соков, но лишь со стороны определения квалиметрической фальсификации [3, 4].

Цель работы – изучить качество соков по органолептическим, физико-химическим показателям, а также по показателям подлинности.

Для проведения исследования были взяты следующие образцы восстановленных апельсиновых соков, реализуемых в розничной сети г. Минска:

1. Образец № 1 — «Rich». Производитель: УП «Вланпак», Республика Беларусь, Минская обл., г. Смолевичи, ул. Вокзальная, д. 56.
2. Образец № 2 — «Alvado». Производитель: СООО «Оазис Групп», Республика Беларусь, Могилевская обл., г. Бобруйск, ул. Нахимова, д. 1, к. 5.
3. Образец № 3 — «Sandora». Производитель: ООО «Лебедянский», Российская Федерация, Липецкая обл., г. Лебедянь, ул. Матросова, д. 7.
4. Образец № 4 — «ABC». Производитель: ОДО «фирма ABC», Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Победы, д. 27.
5. Образец № 5 — «Villa Dini». Производитель: СООО «Оазис Групп», Республика Беларусь, Могилевская обл., г. Бобруйск, ул. Нахимова, д. 1, к. 5.

Основными видами фальсификации считают количественную, информационную, ассортиментную, квалиметрическую, стоимостную.

Примером количественной фальсификации является недолив – отклонение объема товара, превышающее предельно допустимые нормы. Для выявления количественной фальсификации провели определение фактического объема соков по ГОСТ 6687.5–86 [5].

Результаты анализа отклонения фактического объема соков, выраженного в процентах, относительно их номинального показали, что заявленный объем образцов апельсиновых восстановленных соков под номерами 1, 2, 4, и 5 составляет 1 литр, а для образца № 3 — 0,97 литра. После определения фактического объема содержимого бутылок было установлено, что содержимое образцов 1, 4 и 5 по объему соответствует заявленному объему, указанному на маркировке. В то же время в образцах 2 и 3 обнаружено, что фактический объем напитков превышает номинальный на 1 % и 2 % соответственно. Как можно заметить, отрицательного отклонения выявлено не было, а поскольку отклонение содержимого упаковки в сторону увеличения не ограничивается, то можно сделать вывод, что количественная фальсификация не обнаружена.

К информационной фальсификации относят искажение информации на маркировке, которое является грубым нарушением требований, регламентированных Законом РБ «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевой продукции» от 29 июня 2003 г. № 217–3 и национальным стандартом СТБ 1100-2016 «Пищевая продукция. Информация для потребителя. Общие требования» [6, 7]. При проведении идентификации маркировки руководствовались требованиями СТБ 1824–2008 и ТР ТС 022/2011 [8, 9].

В результате анализа были получены следующие результаты. На всех образцах указано наименование продукта, состав и адрес места нахождения изготовителя. Все образцы имеют товарный знак. Нетто у всех, кроме образца № 3, одинаковая. Все образцы апельсинового сока являются восстановленными. Срок годности образцов различен: от 1 года до 1,5 лет, что свидетельствует о различных технологических режимах производства: три образца представленной продукции пастеризованные, один образец является стерилизованным, на образце № 3 не указан способ его термической обработки. Образцы под номерами 2, 4, 5 (апельсиновые соки торговых марок «Alvado», «ABC», «Villa Dini») асептически упакованы. Выбранные образцы произведены по СТБ 1824–2008 и содержат информацию о подтверждении соответствия – ЕАС (знак соответствия техническому регламенту).

При анализе маркировки особое внимание уделено штриховым кодам, расположенным на всех упаковках с образцами апельсиновых восстановленных соков. На всех образцах присутствуют 13-разрядные европейские коды EAN13 (European Article Numbering). Все образцы производятся на территории Республики Беларусь, за исключением образца № 3, он импортируется из Российской Федерации. Данную информацию подтверждают цифровые коды на каждом образце: первые три цифры 481 являются префиксом, установленным для Республики Беларусь, а цифры от 460 до 469 являются кодами Международной Ассоциации GS1 Russia.

Для определения подлинности штриховых кодов произвели вычисления контрольных цифр и сравнили результат с последними цифрами штриховых кодов на их маркировках. Выявлено, что все образцы имеют подлинны штриховые коды.

Кроме маркировки, нанесенной на этикетку, была проанализирована упаковка. Многие производители стремятся защитить свой товар от фальсифицирования: для этого существует множество специальных средств защиты, одним из которых является нанесение на упаковку продукции уникального дизайна, например, выпуклых надписей или эмблем торговых марок. Проанализировав упаковку, выяснили, что все образцы имеют упаковку Tetra Pak с разнообразным дизайном, содержащим название бренда. На корпусе упаковки отображена маркировка в виде текстовой и графической информации. Каждый образец укупорен навинчивающимся колпачком. Выпуклого декора на упаковках не обнаружено. Таким образом, среди отобранных образцов апельсиновых восстановленных соков случаев информационной фальсификации не выявлено.

Квалиметрическая фальсификация цитрусовых соков является наиболее опасной для здоровья потребителя. Основными физико-химическими показателями, по которым устанавливают факт квалиметрической фальсификации, можно считать массовую долю сухих веществ и кислотность.

Для соков из апельсинов СТБ 1824 регламентирует содержание растворимых сухих веществ не менее 11,2 %, кислотность – не менее 0,3 %, рН – не более 4,5 [8]. На основе данных, полученных при определении массовой доли растворимых сухих веществ и титруемой кислотности, можно рассчитать сахарокислотный коэффициент (Ratio), который используют для оценки вкусовых качеств соков. Он характеризует соотношение между общим содержанием сахаров и кислот.

Результаты физико-химического исследования по данным показателям приведены в таблице 1.

*Таблица 1*

### Результаты физико-химических исследований

Номер образца	Наименование показателя			
	Массовая доля растворимых сухих веществ, %	Титруемая кислотность (на лимонную кислоту), %	рН	Сахарокислотный коэффициент
1	11,3	0,8	3,9	14,13
2	11,3	0,7	3,7	16,14
3	11,5	0,8	3,8	14,38
4	11,4	0,8	3,6	14,25
5	11,4	0,8	3,7	14,25

Как можно заметить, массовая доля растворимых сухих веществ находится в диапазоне от 11,3 % до 11,5 %, титруемая кислотность большинства образцов соков составляет 0,8 %. Сахарокислотный коэффициент находится в интервале от

14 до 16, что свидетельствует о том, что большинство апельсиновых соков имеют умеренно кислый вкус. В консервированной продукции уровень рН является важным показателем безопасности, поскольку его определяют для установления группы консервированной продукции и соответствующих требований промышленной стерильности. В исследуемых образцах уровень рН находится в пределах от 3,6 до 3,9. Сравнив данные показатели с регламентируемыми, можно заявить, что исследуемые образцы соответствуют требованиям Техническим нормативным правовым актам (ТНПА).

Массовая доля сухих веществ и титруемая кислотность лишь формально определяют качество апельсиновых соков и не являются достаточными для оценки их натуральности. Это связано с тем, что соки легко могут быть фальсифицированы путем разбавления водой и затем добавления сахара и кислоты, концентрация экстрактивных веществ может быть приведена в соответствии со стандартом.

В связи с этим для анализа необходимо использовать иные, более точные показатели в данной области исследования. Таковыми являются: определение формольного числа, содержания оксиметилфурфуrolа.

Оксиметилфурфуrol характерен для соков, подвергнутых избыточной тепловой обработке, а также хранившихся в неподходящих условиях или в течение длительного времени. Повышение содержания оксиметилфурфуrolа в соке ведет к изменению цвета и других органолептических показателей, одновременно с этим может наблюдаться снижение содержания L-аскорбиновой кислоты.

Формольное число (концентрация аминного азота) косвенно характеризует содержание в соке свободных аминокислот со свободными первичными аминогруппами. Данный идентификационный показатель является трудноподделяваемым, поэтому его можно использовать для установления подлинности соковой продукции [10].

Формольное число и содержание оксиметилфурфуrolа не нормируются государственными стандартами, однако они указаны в Своде правил АИЖН. Содержание формольного числа составляет от 15 до 26 мл 0,1 моль NaOH/100 мл, а оксиметилфурфуrol не должен превышать 10 мг/л [11].

Содержание оксиметилфурфуrolа и значение формольного числа в исследуемых соках представлены в таблице 2.

*Таблица 2*

### **Содержание оксиметилфурфуrolа и формольное число**

Номер образца	Содержание оксиметилфурфуrolа, мг/л	Формольное число, мл 0,1 NaOH/100 мл
1	3,96	24
2	2,55	21
3	0,84	24
4	0,12	19
5	0,84	20

Исходя из полученных данных, можно отметить, что три образца соков имеют значения по содержанию оксиметилфурфузола ниже, чем нижний предел его определения – 2 мг/кг. Однако общий вывод по исследуемым образцам может быть следующим: они были произведены с соблюдением режимов термической обработки, а также без нарушения условий хранения, поскольку содержание оксиметилфурфузола в них находится в допустимом количестве. На основании результатов, полученных при определении формольного числа, можно сделать предположение, что исследуемые продукты являются действительно подлинными.

Однако для того чтобы удостовериться в этом предположении, необходимым является не только определение формольного числа, но и идентификация типичных аминокислот, входящих в состав сока. Это обусловлено тем, что фальсификация цитрусовых соков может осуществляться путем добавления различных аминокислот. В частности, при добавлении аспаргиновой и глютеиновой кислот формольное число увеличивается практически в 1,5 раза.

Таким образом, так как в современных условиях рынка существует большое разнообразие возможностей фальсификации продукции, чем могут пользоваться недобросовестные производители, необходимо рассматривать комплексный подход к оценке качества и подлинности продукции. Наиболее опасной для здоровья потребителя является квалиметрическая фальсификация, в целях обнаружения которой следует проводить исследования не только по основным физико-химическим показателям, но также учитывать трудно подделываемые показатели, такие как формольное число и содержание оксиметилфурфузола и др.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 53137–2008. Соки и соковая продукция. Идентификация. Общие положения: Введ. 01.01.2010. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 26 с.
2. Резниченко, И. Ю. Идентификация подлинности газированных безалкогольных напитков / И.Ю. Резниченко, М.С. Кондратьева // Индустрия питания. – Екатеринбург, 2020. – № 1. – С. 16–22.
3. Нижерадзе, Э. Ш. Проблема фальсификации цитрусовых соков и методы ее обнаружения: монография. – Батуми: БГЭУ, 2011. – 198 с.
4. Багатурия, Н. Ш. Подлинность натуральности плодово-ягодных соков / Н.Ш. Багатурия, И.В. Купатадзе // Пиво и напитки. – Москва, 2005. – № 6. – С. 36–37.
5. Нижерадзе, Э. Ш. Виды фальсификации товаров и способы борьбы с ней / Э.В. Нижерадзе, В.Р. Абуталиева, Д.Ф. Игнатовская // Символ науки. – Уфа, 2021. – № 1. – С. 55–58.
6. Республика Беларусь. Законы. О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья населения [Электронный ресурс]. – URL: [http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/originalblr\\_62386.pdf](http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/originalblr_62386.pdf) (дата обращения: 17.04.2021).
7. СТБ 1100-2016. Пищевая продукция. Информация для потребителей. Общие требования: Введ. 01.02.2017. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2017. – 36 с.
8. СТБ 1824-2008. Консервы. Соки фруктовые восстановленные. Общие технические условия: Введ. 01.09.2008. – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2008. – 24 с.



9. Евразийская экономическая комиссия // ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tsouz.ru/db/techreglam/Documents/TR%20TS%20SokovayaProd.pdf> (дата обращения: 20.04.2021).

10. Лилишенцева, А. Н. Современные подходы к идентификации соковой продукции / А.Н. Лилишенцева // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – Минск, 2017. – С. 266–271.

11. Свод правил для оценки качества фруктовых и овощных соков Ассоциации промышленности соков и нектаров из фруктов и овощей Европейского союза (Code of practice for evaluation of fruit and vegetable. AIJN). – Москва: Новита, 2004.

### **Сведения об авторах**

*Боровая Каролина Владимировна*, обучающийся, УО «Белорусский государственный экономический университет». 220000, Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 7, e-mail: karolina-borovaya@mail.ru.

*Лилишенцева Анна Николаевна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, УО «Белорусский государственный экономический университет». 220000, Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 7, e-mail: lilishenceva@yandex.ru.

*Borovaya Karolina Vladimirovna*, Student, Belarusian State Economic University. 220000, Republic of Belarus, Minsk, Sverdlova St., 7; e-mail: karolina-borovaya@mail.ru.

*Lilishentseva Anna Nikolaevna*, Candidate of Tech. Science, Associate Professor, Department of Commodity Science and Goods Examination, Belarusian State Economic University. 220000, Republic of Belarus, Minsk, Sverdlova St., 7; e-mail: lilishenceva@yandex.ru.

**УДК 685.433**

**Гаврина О. А., Вернер М. О.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БОКСЕРСКИХ ПЕРЧАТОК И ОСОБЕННОСТИ ВЫКЛАДКИ В МАГАЗИНЕ**

В статье приведена оценка качества боксерских перчаток. Дано описание обнаруженных дефектов. Приводится характеристика особенностей выкладки спортивной экипировки в магазине.

**Ключевые слова:** спортивная экипировка, боксерские перчатки, оценка качества, особенности выкладки.

## QUALITY ASSESSMENT OF BOXING GLOVES AND FEATURES OF MERCHANDISING DISPLAY IN A STORE

This article provides an assessment of boxing gloves quality, a description of the defects detected. The authors consider the special features of the merchandising display of sports equipment in a store.

**Keywords:** sports equipment, boxing gloves, quality assessment, merchandising display.

Первое упоминание о боксерских перчатках относится к периоду древнегреческой античности. Тогда часто проводились кулачные бои, и необходимо было применять защиту для кистей рук. В самом начале в качестве защитной спортивной экипировки применяли мягкие кожаные ленты, которые чуть позже сменились на кожаные перчатки.

Чем больше гладиаторов принимало участия в кулачных боях, тем более жестокими и зрелищными становились поединки. Для большего кровопролития боксерские перчатки оснащались гвоздями, иглами и другими кусками железа. Пояса для обмотки рук перестали делать из мягкой кожи, их заменили на твердые кожаные ремни.

Современные, более мягкие, боксерские перчатки появились в XIX веке благодаря Джеку Бротону, который изобрел их для студентов своей академии. Целью их было защитить молодых боксеров от синяков и рассечений на лице, переломов челюсти.

Объектами для оценки качества были выбраны пять образцов боксерских перчаток, реализуемых в ООО «Спортмастер» г. Новосибирска.

В таблице 1 представлена характеристика образцов боксерских перчаток.

*Таблица 1*

### Характеристика образцов боксерских перчаток

Образец № 1		
1	2	3
	Наименование товара	Перчатки боксерские детские Demix
	Назначение	Начальный уровень
	Возрастная категория	Детские
	Состав / характеристика	Прочный высококачественный полиуретан

1	2	3
Образец № 2		
	Наименование товара	Перчатки боксерские детские Demix
	Назначение	Начальный уровень
	Возрастная категория	Детские
	Состав / характеристика	Прочный высококачественный полиуретан
Образец № 3		
	Наименование товара	Перчатки боксерские детские Demix
	Назначение	Тренировочные
	Возрастная категория	Детские
	Состав / характеристика	Синтетическая кожа. Модель со специальным уплотнителем смягчает удар и защищает руки от повреждений и травм, характерных для единоборств контактного вида.
Образец № 4		
	Наименование товара	Перчатки боксерские детские EverLast
	Назначение	Тренировочные
	Возрастная категория	Детские
	Состав / характеристика	Синтетическая кожа. Модель для безопасной отработки ударов, с сеткой на ладони для воздухопроницаемости.
Образец № 5		
	Наименование товара	Перчатки боксерские детские EverLast
	Назначение	Тренировочные
	Возрастная категория	Детские
	Состав / характеристика	Синтетическая кожа. Модель для безопасной отработки ударов, с сеткой на ладони для воздухопроницаемости.

Указанные выше характеристики образцов были взяты с этикеток, которыми маркируется каждая партия при поступлении с основного склада в розничный магазин.

На начальном этапе оценки качества была проведена проверка маркировки боксерских перчаток на соответствие требованиям первичных маркировочных данных и на соответствие требованиям ТР ТС 017/2011 [1].

Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

### Оценка полноты маркировки образцов боксерских перчаток

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Наименование продукции	Перчатки боксёрские детские Everlast, красные	Перчатки боксерские детские Everlast, синие	Перчатки боксёрские детские Demix, красные	Перчатки боксёрские детские Demix, синие	Перчатки боксёрские детские Demix, синие
Наименование страны-изготовителя	Китай	Китай	Пакистан	Пакистан	Пакистан
Артикул	P001644RD6	P001644RD-4	PFOCHZKWIQ	PFOCHZKWIY	TYGKQOTOXX
Состав	Искусственная кожа – 100 %, пенополиуретан – 100 %	Искусственная кожа – 100 %, пенополиуретан – 100 %	Синтетическая кожа-80 %, текстиль – 20 %; Полиуретан – 100 %	Синтетическая кожа – 80 %, текстиль – 20 %; Полиуретан – 100 %	Синтетическая кожа – 100 % Материал наполнителя: ППУ 100 %
Информация об обязательной сертификации	Обязательной сертификации не подлежит	Обязательной сертификации не подлежит	Обязательной сертификации не подлежит	Обязательной сертификации не подлежит	Обязательной сертификации не подлежит
Дата выпуска	05.2020	05.2020	06.2020	07.2020	07.2020
Юридический адрес импортера	ООО «РЕАЛ ФАЙТ» г. Москва	ООО «РЕАЛ ФАЙТ» г. Москва	ООО «Спорт-Мастер» г. Москва	ООО «Спорт-Мастер» г. Москва	ООО «Спорт-Мастер» г. Москва

При проведении оценки полноты маркировки образцов выяснилось, что она полностью соответствует требованиям ТР ТС 017/2011 [1]. На всех пяти образцах наиболее важная для потребителей информация присутствует в достаточном объеме.

В дальнейшем проводилась органолептическая оценка путем пробы на горение материалов верха и наполнителя каждого образца.

На рисунке 1 представлены образцы материала верха и наполнителя боксёрских перчаток, по которым проводились испытания.



Рис. 1. Образцы материала верха и наполнителя боксерских перчаток

Далее в таблице отобразим результаты органолептической оценки качества образцов материалов верха боксерских перчаток и наполнителей, проводимой путем пробы на горение (таблица 3).

Таблица 3

**Результаты органолептической оценки качества боксерских перчаток**

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
1	2	3	4	5	6
Вид наполнителя / характер горения	1. Поролон – при горении желтый цвет с копотью, запах при горении соответствует горящему полиуретану 2. Жгут из полиэтилена – горит желтым пламенем, сгорает без остатка, и при горении лопаются пузыри, запах при горении напоминает запах уксусной кислоты	Поролон – при горении желтый цвет с копотью, запах при горении соответствует горящему полиуретану	Поролон – при горении желтый цвет с копотью, запах при горении соответствует горящему полиуретану. Жгут из полиэтилена – горит желтым пламенем, сгорает без остатка, и при горении лопаются пузыри, запах при горении напоминает запах уксусной кислоты	Поролон – при горении желтый цвет с копотью, запах при горении соответствует горящему полиуретану	Поролон – при горении желтый цвет с копотью, запах при горении соответствует горящему полиуретану

1	2	3	4	5	6
Материал верха	Синтетическая кожа – цвет пламени жёлтый, запах при горении напоминает ПВХ	Синтетическая кожа – цвет пламени жёлтый, запах при горении напоминает ПВХ	Синтетическая кожа – цвет пламени жёлтый, запах при горении напоминает ПВХ	Синтетическая кожа – цвет пламени жёлтый, запах при горении напоминает ПВХ	Синтетическая кожа – цвет пламени жёлтый, запах при горении напоминает ПВХ

Исходя из полученных результатов органолептических исследований, можно сделать вывод, что все образцы сделаны из полиуретана.

Далее проводилась проверка образцов на соответствие размерным и весовым показателям [3]. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

#### Проверка на соответствие образцов размерным и весовым показателям

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Наименование	Перчатки боксёрские детские Everlast, красные	Перчатки боксёрские детские Everlast, синие	Перчатки боксёрские детские Demix, красные	Перчатки боксёрские детские Demix, синие	Перчатки боксёрские детские Demix, синие
Нормируемый вес перчаток должен быть: 4 унц. – 113,4 г, 6 унц. – 170,1 г.	6 унц. – 172,3 г	4 унц. – 113,5 г, отклонение – 0,1 г	полностью соответствует весу перчаток 6 унц., составляет 170,1 г	4 унц. – 113,4 г, отклонение отсутствует	4 унц. – 174,7 г, отклонение +4,6 г
Размер (определяется по замеру ладони в см)	14 см – размер XXS	12 см – размер XXS	14 см – размер XXS	12 см – размер XXS	12 см – размер XXS

Таким образом, при проверке образцов на соответствие размерным характеристикам выяснилось, что у образца № 1, образца № 2, образца № 5 имеются незначительные отклонения, а образцы № 3 и № 4 полностью соответствуют нормируемым показателям.

При проведении осмотра на одном из образцов был выявлен дефект, представленный на рисунке 2.



*Рис. 2. Дефект боксерских перчаток*

Обнаруженный дефект – разрыв по шву при натяжении: при эксплуатации была превышена нагрузка, при которой и произошёл разрыв образца, – является недопустимым для реализации боксерских перчаток. Таким образом, данная пара перчаток была отбракована и возвращена поставщику.

В магазине ООО «Спортмастер» представлен широкий ассортимент различной по классификационным характеристикам спортивной экипировки. Логотип фирменного магазина представлен на вывеске, баннерах, этикетках и других рекламных материалах, на торговом оборудовании и пакетах.

Особенности выкладки и основное оборудование для выкладки боксерских перчаток в ООО «Спортмастер» показаны на рисунке 3.



*Рис. 3. Выкладка боксерских перчаток в магазине ООО «Спортмастер»*

В качестве торгового оборудования для боксёрских перчаток в ООО «Спортмастер» используется напольное, а также стеновое оборудование. Товар расположен на панелях, развеска выполнена на кронштейны и крючки (навесное оборудование).

На навесном оборудовании боксерские перчатки размещены фронтально с соблюдением их назначения, возрастной категории (размера), цвета, состава материала, также перчатки сгруппированы по цене и производителю, чтобы покупателю было удобнее ориентироваться.

Все оборудование содержится в чистоте, образцы развешаны ровно, ценники отражают достоверную потребительскую информацию. Освещения в магазине достаточно, оно распределено равномерно, эргономично, освещая стеллажи для комфорта и удобства покупателей и сотрудников.

Организация процесса представления и выкладки спортивной экипировки в торговом зале на предприятии ООО «Спортмастер» отлажена, процесс состоит из этапов, четко сформулированных действий для сотрудников согласно их должностным инструкциям по приемке, подготовке к реализации, включая отбраковку, выкладку и реализацию качественной, соответствующей требованиям нормативно-технической документации спортивной экипировки.

Представленные в статье сведения будут полезны потребителям и работникам розничных торговых предприятий в качестве рекомендаций по выкладке боксерских перчаток в торговом зале.

#### **Список литературы**

1. ТР ТС 017/2011. О безопасности продукции легкой промышленности: Технический Регламент Таможенного союза: утвержден и введен в действие Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 876. – Комиссия Таможенного союза, 2016. – Ст. 9.

2. История возникновения боксёрских перчаток [Электронный ресурс] // Round 7: [сайт]. – Челябинск, 2012. – URL: [https://round7.ru/obzori/istorija\\_razvitija\\_boxerskih\\_perchatok](https://round7.ru/obzori/istorija_razvitija_boxerskih_perchatok) (дата обращения: 04.11.2021).

3. Международная ассоциация бокса (АИБА): Технические правила [Электронный ресурс]. – URL: [https://boxing-khv.ru/attachments/article/27/Технические%20правила%20АИБА\(2016-новейшие\).pdf](https://boxing-khv.ru/attachments/article/27/Технические%20правила%20АИБА(2016-новейшие).pdf) (дата обращения: 04.11.2021).

#### **Сведения об авторах**

*Гаврина Ольга Алексеевна*, преподаватель, кафедра товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации»; 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su).

*Вернер Маргарита Олеговна*, обучающийся 3 курса торгово-технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации»; 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su).

*Gavrina Olga Alekseevna*, Lecturer, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation; 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su).

*Werner Margarita Olegovna*, student, Siberian University of Consumer Cooperation; 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: [expertis@sibupk.nsk.su](mailto:expertis@sibupk.nsk.su).



**Гаврина О. А., Гнездилов Д. Н.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ ВЫКЛАДКИ ТКАНЕЙ**

В данной статье приведена оценка качества 5 образцов хлопчатобумажных тканей, изготовленных в Китае. Анализ маркировки показал, что во всех образцах не указан юридический адрес изготовителя и товарный знак. Исследования подтвердили, что в составе образца № 2 присутствуют синтетические компоненты, о чем не было заявлено в маркировке. Устойчивость к трению была наилучшей у образцов № 1 и № 4. Приводится характеристика особенностей выкладки тканей в магазине «Логос».

**Ключевые слова:** ткани, хлопчатобумажные ткани, оценка качества, особенности выкладки.

**Gavrina O. A., Gnezdilov D. N.**

Siberian University of Consumer Cooperation

## **QUALITY ASSESSMENT AND MERCHANDISING DISPLAY OF FABRICS IN A STORE**

This article considers the quality of 5 cotton fabrics samples made in China. The analysis of the labeling shows that the manufacturer's legal address and trademark are not indicated in all samples. Synthetic components are found in the composition of one sample, which is not listed on the label. The authors identify the samples with the best resistance to friction. The paper also characterizes the merchandising display of fabrics in the store «Logos».

**Keywords:** fabrics, cotton fabrics, quality control, merchandising display.


Легкая промышленность по производству тканей стремительно развивается, ее продукция востребована на потребительском рынке. Объем производства тканей с каждым годом увеличивается: ткани широко используются для пошива одежды, белья, в мебельной промышленности, т. е. в разных производственных сферах.


Объектами для оценки качества были выбраны пять образцов хлопчатобумажных тканей, реализуемых в ООО «НПП-Логос» г. Новосибирска.

В таблице 1 представлена характеристика образцов хлопчатобумажных тканей.

Указанные выше характеристики образцов тканей были взяты с этикеток, которыми маркируется каждая партия при поступлении с основного склада в розничный магазин предприятия, а также определены органолептическими методами по нормативно-технической документации (волокнистый состав, отделка, переплетение) [1].

## Характеристика образцов хлопчатобумажных тканей

Образец № 1		
1	2	3
	Наименование товара	Ткань хлопчатобумажная
	Назначение	Сорочечная
	Отделка	Гладкокрашенная
	Переплетение	Плотняное
	Состав	100 % хлопок
Образец № 2		
	Наименование товара	Ткань хлопчатобумажная
	Назначение	Плательная
	Отделка	Гладкокрашенная
	Переплетение	Саржевое
	Состав	100 % хлопок
Образец № 3		
	Наименование товара	Ткань хлопчатобумажная
	Назначение	Костюмная
	Отделка	Набивное крашение
	Переплетение	Жаккардовое
	Состав	100 % хлопок
Образец № 4		
	Наименование товара	Ткань хлопчатобумажная
	Назначение	Плательная
	Отделка	Гладкокрашенная
	Переплетение	Сатиновое
	Состав	97 % хлопок, 3 % спандекс

1	2	3
Образец № 5		
	Наименование товара	Ткань хлопчатобумажная
	Назначение	Костюмная
	Отделка	Гладкокрашенная
	Переплетение	Ворсовое (вельвет)
	Состав	95 % хлопок, 5 % эластан

Стоит отметить, что этикетки служат идентификационным признаком при сопоставлении артикулов, облегчают поиск при проведении инвентаризаций в магазине. Данные для маркировки тканей берутся товароведами магазина из товарно-сопроводительных документов.

На начальном этапе оценки качества была проведена проверка маркировки тканей на соответствие требованиям первичных маркировочных данных и на соответствие требованиям ТР ТС 017/2011 [1, 3, 6]. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

### Оценка полноты маркировки образцов тканей

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Наименование продукции	Ткань сорочечная гл/кр хлопок стрейч RH 23/124	Ткань платочная джинс гл/кр RH 21/026	Ткань костюмная набив RH 21/116	Ткань платочная сатин гл/кр хлопок стрейч RH	Ткань костюмная вельвет гл/кр хлопок стрейч RH 20/124
Наименование страны-изготовителя	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай
Наименование изготовителя или продавца	Логос	Логос	Логос	Логос	Логос
Юридический адрес изготовителя или продавца	–	–	–	–	–
Размер изделия	Ширина 150 см	Ширина 150 см	Ширина 150 см	Ширина 148 см	Ширина 150 см
Состав сырья	Хлопок	Хлопок	Хлопок	97 % хлопок, 3 % спандекс	95 % хлопок, 5 % эластан
Товарный знак	-	-	-	-	-

При проведении оценки полноты маркировки образцов выяснилось, что она не полностью соответствует требованиям ТР ТС 017/2011 [6]. На всех пяти образцах отсутствуют такие данные, как юридический адрес изготовителя,

товарный знак. Данная информация должна содержаться в товарно-сопроводительной документации. Стоит отметить, что большая часть показателей, в том числе наиболее важные для потребителей, присутствуют в достаточном объеме.

В дальнейшем после осмотра была составлена таблица, которая включила результаты органолептической оценки качества тканей (таблица 3).

Таблица 3

### Результаты органолептической оценки качества тканей

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Волокнистый состав	Хлопок	Имеет синтетические волокна	Хлопок	Хлопок	Имеет синтетические волокна
Вид переплетения	Полотняное	Саржевое	Жаккард	Сатин	Ворсовое
Вид отделки	Гладкокрашенная	Гладкокрашенная	Набивное крашение	Гладкокрашенная	Гладкокрашенная

Исходя из полученных результатов органолептических исследований, можно сделать вывод, что все образцы, кроме образца № 2, соответствуют описанию на маркировке. Согласно исследованиям, путем пробы на горение предполагается, что в образце № 2 могут присутствовать синтетические волокна, хотя на этикетке в составе указан только хлопок.

Далее проводилось испытание на устойчивость окраски тканей к трению, которая является немаловажным показателем, определяющим качество готового швейного изделия из данной ткани. Тест выполнялся на приборе ПТ-4 [4]. В результате определения устойчивости исследуемых образцов к сухому и мокрому трению было выявлено, что образец № 1 и образец № 4 показали лучшие результаты. Образец № 2 тоже хорошо справился с испытанием, а образец № 3 и образец № 5 оказались наименее устойчивыми к мокрому трению.

При проведении осмотра дефектов выявлено не было. Отсутствие дефектов свидетельствует о тщательном отбраковывании при приемке тканей и о качестве товара в целом.

В магазине ООО «НПП-Логос» представлен широкий ассортимент различных по классификационным характеристикам тканей. Логотип фирменного магазина размещен на вывеске, баннерах, этикетках и других рекламных материалах, на торговом оборудовании и пакетах.

На входе в магазин стоят манекены в готовых изделиях из новой коллекции тканей, с задней стороны которых расположен фирменный логотип, основная информация о магазине и уголок покупателя (рис. 1).



*Рис. 1.* Представление готовых изделий на манекенах из новой коллекции тканей в ООО «НПП-Логос»

Особенности выкладки и основное оборудование для выкладки тканей показаны на рисунке 2.



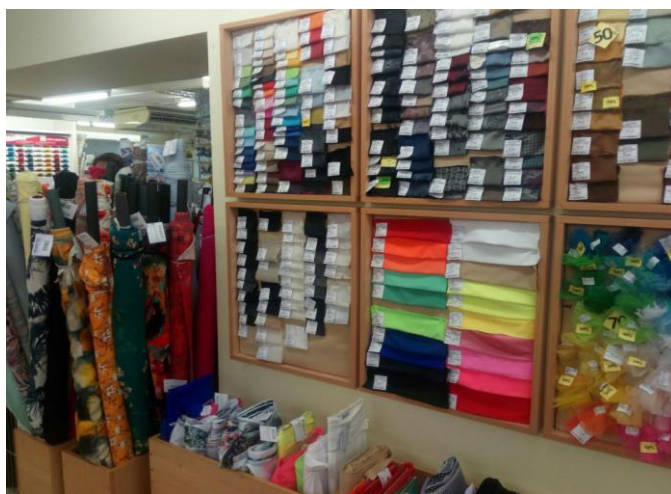
*Рис. 2.* Торговый зал магазина ООО «НПП-Логос»

На стеллажах ткани размещены с учетом назначения, цветовой палитры, волокнистого состава, также ткани сгруппированы по цене и производителю, чтобы покупателю было удобнее ориентироваться. Отдельно выделяются модные новинки и детские ткани. Основным оборудованием для продажи тканей является раскройный стол, размещенный посередине зала. Для отмеривания тканей применяется жесткий метр, прошедший метрологическую поверку.

Все оборудование содержится в чистоте, полотна и образцы разложены и развешаны ровно, ценники отражают достоверную потребительскую информацию. Освещения в магазине достаточно, оно расположено эргономично, освещающая стеллажи и раскройный стол, для комфорта и удобства покупателей и сотрудников.

В магазине тканей есть отделы с остатками материалов, которые реализуются по скидке. Ткани размещаются по образцам, следовательно, покупате-

лю предоставляется возможность выбора и покупки необходимой ему ткани по данному образцу, который сопровождается информацией о наименовании, артикуле, процентном содержании волокон, стране производства и другой потребительской информацией (рис. 3).



*Рис. 3. Представление тканей по образцам в ООО «НПП-Логос»*

Организация процесса представления и выкладки тканей в торговом зале на предприятии отлажена, процесс состоит из этапов, четко сформулированных для сотрудников действий согласно их должностным инструкциям по приемке тканей, подготовке их к реализации, включая отбраковку, выкладку и реализацию качественных, соответствующих требованиям нормативно-технической документации тканей.

Представленные в статье сведения будут полезны потребителям и работникам розничных торговых предприятий в качестве рекомендаций по представлению и выкладке тканей в торговом зале.

### **Список литературы**

1. ГОСТ 29298–2005. Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия: введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 мая 2006 г. № 90-ст: дата введения 2007-01-01; разработан Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт хлопчатобумажной промышленности» (ФГУП ЦНИХБИ). – Москва: Стандартинформ, 2006.

2. ГОСТ 161–86. Ткани хлопчатобумажные, смешанные и из пряжи химических волокон. Определение сортности: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.12.86 № 4573: дата введения 1988-01-01; разработан Министерством легкой промышленности СССР. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2001.

3. ГОСТ 30084–93. Материалы текстильные. Первичная маркировка: введен в действие Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации метрологии и сертификации от 02.06.94 № 160: дата введения 1995-01-01; разработан Госстандартом России. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1999.

4. ГОСТ 9733.0–83. Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.02.83 № 838: дата введения 1986-01-01; разработан Министерством химической промышленности СССР. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2002.

6. ТР ТС 017/2011. О безопасности продукции легкой промышленности: Технический Регламент Таможенного союза: утвержден и введен в действие Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 876. – Комиссия Таможенного союза, 2016. – Ст. 9.

### **Сведения об авторах**

*Гаврина Ольга Алексеевна*, преподаватель кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

*Гнездилов Демид Николаевич*, обучающийся 3 курса торгово-технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

*Gavrina Olga Alekseevna*, Lecturer, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: expertis@sibupk.nsk.su

*Gnezdilov Demid Nikolaevich*, student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

**УДК 637.69**

**Зачесова И. А., Сек М.**

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Статья посвящена результатам оценки качества сыра «Российский» торговых марок «Каждый день», «Белебеевский», «365 дней», «Брест-Литовск». В результате исследований упаковки, маркировки, органолептических и физико-химических показателей образцов сыров установлено их соответствие требованиям нормативной документации на данный товар.

**Ключевые слова:** полутвердый сыр, сыр «Российский», оценка качества, упаковка, маркировка, органолептические показатели, физико-химические показатели.

**Zachesova I. A., Sek M.**

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin

## **EVALUATION OF THE QUALITY OF SEMI-HARD CHEESES PRODUCED BY DIFFERENT MANUFACTURERS**

The article provides the results of assessing the quality of «Russian» cheese under the trademarks «Every day», «Belebeevsky», «365 days», «Brest-Litovsk». As a result of studies of packaging, labeling, organoleptic and physico-chemical parameters of cheese samples, the authors determine the compliance of the products with the requirements of regulatory documents.

**Keywords:** semi-hard cheese, «Russian» cheese, quality assessment, packaging, labeling, organoleptic indicators, physico-chemical indicators.

Сыр – это пищевой продукт с высокой энергетической и биологической ценностью, содержащий незаменимые аминокислоты и более простые соединения белкового и небелкового азота, которые легче перевариваются, чем молочный белок. Кроме того, сыры содержат молочный жир, массовая доля которого в сухом веществе колеблется от 5–10 % до 60 %, и водорастворимые витамины, а также множество микроэлементов [6, 7].

Исследование потребительских предпочтений на рынке сыров города Москвы показало, что при выборе сыра потребитель отдает предпочтение полутвердым сырам – 36 %, твердые сыры покупают 24 % опрошенных, плавленые сыры – 18 %, мягкие сыры – 13 % и 9 % респондентов предпочитает приобретать рассольные сыры. В ходе исследования выявлено, что для потребителей основным критерием, влияющим на выбор сыра, является качество – 42 %, затем цена – 24 %, состав продукта – 20 %, предприятие-производитель – 8 %, упаковка – 3 % и другое – 3 %. Данные исследования подтверждают необходимость и актуальность исследования качества полутвердых сыров, реализуемого в торговых организациях города Москвы [5].

Цель исследования – оценка качества полутвердых сыров разных производителей. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- исследовать упаковку и маркировку полутвердых сыров;
- исследовать органолептические показатели качества полутвердых сыров;
- исследовать физико-химические показатели качества полутвердых сыров.

Объектами исследований служили образцы сыра «Российский» торговых марок «Каждый день», «Белебеевский», «365 дней», «Брест-Литовск» (рис.):



## Объекты исследований



Каждый день



Белебеевский



365 дней



Брест-Литовск

При исследовании упаковки и маркировки образцов сыра «Российский» смотрели на чистоту и целостность упаковки, четкость маркировки, полноту информации для потребителя, а также на соответствие фактической массы нетто номинальной (указанной на упаковке) (табл. 1) [2].

Таблица 1

### Упаковка и маркировка образцов сыра «Российский»

Наименование показателя	Наименование торговой марки сыра «Российский»			
	«Каждый день»	«Белебеевский»	«365 дней»	«Брест-Литовск»
Упаковка	Чистая, без повреждений	Чистая, без повреждений	Чистая, без повреждений	Чистая, без повреждений
Маркировка	Четкая, содержит всю информацию для потребителя	Четкая, содержит всю информацию для потребителя	Четкая, содержит всю информацию для потребителя	Четкая, содержит всю информацию для потребителя
Масса нетто, г:				
номинальная	200,0	190,0	200,0	200,0
фактическая	198,0	190,0	199,0	199,6
Фактическое отклонение, %	1,0	–	0,5	–
Предел допускаемых отклонений по ГОСТ 8.579–2002, %	4,5			

В результате исследования установлено, что упаковка образцов сыра «Российский» чистая, без повреждений. Маркировка, нанесенная на потребительскую упаковку, была четкой и содержала всю необходимую информацию для потребителя в соответствии с ТР ТС 0022/2011 «Пищевая продукция в ча-

сти ее маркировки». Отклонения фактической массы нетто от номинальной не превышали пределов установленных ГОСТ 8.579–2002 [1, 2].

В ходе проведения органолептических исследований образцов сыра «Российский» применяли 100-балльную шкалу и описательный метод (табл. 2).

Таблица 2

**Органолептическая оценка качества сыра «Российский»  
по 100-балльной шкале**

Наименование показателя	Максимальная оценка по ГОСТ 32260–2013, балл	Оценка, балл			
		«Каждый день»	«Белебеевский»	«365 дней»	«Брест-Литовск»
Внешний вид	10,0	9,2	9,4	9,6	9,2
Вкус и запах	45,0	33,8	41,6	39,8	39,8
Консистенция	25,0	23,8	24,2	24,4	24,4
Цвет	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Рисунок	10,0	8,6	8,6	8,4	8,6
Упаковка и маркировка	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Общая оценка	100,0	85,4	93,8	92,2	92,0

Оценка органолептических показателей качества сыров по 100-балльной шкале показала, что образец торговой марки «Белебеевский» получил самую высокую оценку – 93,8 балла, что говорит о его очень хорошем качестве. Самую низкую оценку получил образец торговой марки «Каждый день» – 85,4 балла, что характеризует его качество как хорошее. Образцы торговых марок «365 дней» и «Брест-Литовск» получили оценку 92 балла [3, 4].

При применении описательного метода органолептические показатели качества образцов сыра «Российский» оценивали на соответствие требованиям ГОСТ 32260–2013 (табл. 3).

Таблица 3

**Органолептические показатели качества сыра «Российский»**

Наименование показателя	Требования ГОСТ 32260–2013	Наименование торговой марки сыра			
		«Каждый день»	«Белебеевский»	«365 дней»	«Брест-Литовск»
1	2	3	4	5	6
Внешний вид	Корка прочная, без повреждений и толстого подкоркового слоя, покрытая парафиновыми, полимерными, комбинированными составами или полимерными материалами	Без корки			

1	2	3	4	5	6
Вкус и запах	Выраженный сырный, слегка кисловатый	Слабовыраженный сырный, горький	Выраженный сырный, кисловатый	Умеренно сырный, кисловатый	Сырный, кисловатый
Консистенция	Умеренно эластичная, однородная во всей массе. Допускается слегка плотная	Эластичная, однородная	Эластичная, резинистая, однородная	Эластичная, однородная	
Рисунок	На разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков неправильной и угловатой формы, равномерно расположенных по всей массе	Угловатой формы, губчатый, равномерно расположенных по всей массе			
Цвет	От белого до светло-желтого равномерный по всей массе	Желтый, равномерный по всей массе			

Исследование органолептических показателей образцов сыра «Российский» показало, что образцы торговых марок «Белебеевский молочный комбинат», «365 дней», «Брест-Литовск», соответствуют требованиям ГОСТ 32260–2013. Образец торговой марки «Каждый день» соответствовал требованиям по всем показателям кроме вкуса и запаха, так как сыр имел не гармоничный слабовыраженный вкус и запах [3, 4].

После проведения органолептических исследований определяли сорт сыра в соответствии (табл. 4). Сыр можно отнести к высшему сорту, если сумма баллов по органолептическим показателям составляет 87–100, оценка по вкусу и запаху не ниже 37 баллов, к первому сорту – если сумма баллов 75–86, а оценка по вкусу и запаху не ниже 34 баллов.

Таблица 4

#### Определение сорта сыра

Наименование показателя	Требования ГОСТ 32260–2013		Торговая марка сыра			
			«Каждый день»	«Белебеевский»	«365 дней»	«Брест-Литовск»
Общая оценка, балл	87–100	75–86	85,4	93,8	92,2	92,0
Оценка вкуса и запаха, балл	не менее 37,0	не менее 34,0	33,8	41,6	39,8	39,8
Сорт	Высший	Первый	Первый	Высший	Высший	Высший

Таким образом, образцы сыра торговых марок «Белебеевский», «365 дней», «Брест-Литовск» отнесли к высшему сорту. Образец сыра торговой марки «Каждый день» к первому сорту, что не соответствует информации на упаковке, где указано, что данный сыр относится к высшему сорту [3, 4].

Физико-химические исследования образцов сыра «Российский» проводили по показателям: массовая доля жира, массовая доля влаги, массовая доля хлористого натрия, активная кислотность (табл. 5).

Таблица 5

#### Физико-химические показатели качества сыра «Российский»

Наименование показателя	Требования ГОСТ 32260–2013	Наименование торговой марки сыра			
		«Каждый день»	«Белебеевский»	«365 день»	«Брест-Литовск»
Массовая доля жира, %	50,0 ±1,6	48,0	50,0	50,0	50,9
Массовая доля влаги, %	не более 43,0	46,2	39,2	44,9	41,7
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %	от 1,3 до 1,8 включ.	2,4	1,4	1,4	1,4
Активная кислотность, рН	от 5,15 до 5,35 включ.	5,3	5,2	5,1	5,3

В результате физико-химических исследований образцов сыра «Российский», установлено, что массовая доля влаги образца торговой марки «Каждый день» составила 46,2 %, что выше нормы на 3,2 %, массовая доля соли превысила норму на 0,6 %. Образцы торговых марок «Белебеевский» и «Брест-Литовск» по исследуемым показателям соответствовали требованиям ГОСТ 32260–2013. Образец торговой марки «365 дней» не соответствовал требованиям нормативной документации, так как массовая доля влаги составила 44,9 %, что превышает норму [3, 4].

На основании проведенных исследований:

– установлено, что образцы сыра «Российский» торговых марок «Каждый день», «Белебеевский», «365 дней», «Брест-Литовск» в части упаковки, маркировки и массы нетто, соответствовали требованиям нормативной документации;

– выявлено, что по органолептическим показателям образцы сыра «Российский» торговых марок «Белебеевский», «365 дней», «Брест-Литовск» относятся к высшему сорту, что соответствует информации заявленной производителем на упаковке. Образец сыра торговой марки «Каждый день» относится к первому сорту, что не соответствует информации на упаковке, где указано о том, что данный сыр относится к высшему сорту;

– установлено, что по физико-химическим показателям образцы сыра «Российский» торговых марок «Белебеевский» и «Брест-Литовск» соответ-

ствовали требованиям ГОСТ 32260–2013. Образец сыра торговой марки «Каждый день» не соответствовал требованиям нормативной документации в связи с превышением норм по массовой доле влаги и соли. Образец сыра торговой марки «365 дней» не соответствовал требованиям нормативной документации, так как массовая доля влаги превышала установленные нормы.

### Список литературы

1. ТР ТС 022/2011. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки. издание официальное: утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 881. – Москва: Норма, 2011. – 29 с.
2. ГОСТ 8.579–2019. Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров при их производстве, фасовании, продаже и импорте. Введ. 2020-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 11 с.
3. ГОСТ 32260–2013. Сыры полутвердые. Технические условия. Введ. 2015-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 20 с.
4. Зачесова, И.А. Экспертиза качества молока и молочных продуктов: лабораторный практикум / И.А. Зачесова, Г.В. Чебакова. – Москва: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2018. – 140 с.
5. Зачесова, И.А. Исследование потребительских предпочтений на рынке сыров города Москвы/ И.А. Зачесова, М. Сек, А.А. Меркулова // Тезисы национальной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий «Актуальные вопросы ветеринарии, зоотехнии, биотехнологии, товароведения и переработки сырья животного и растительного происхождения». – Москва: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2021. – С. 85–88.
6. Касторных, М.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник / М.С. Касторных, В.А. Кузьмина, Ю.С. Пучкова. – 6-е изд. – Москва: Дашков и К, 2018.
7. Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов: учеб. пособие для вузов / А.Ф. Шепелев, О.И. Кожухова. – Ростов-на-Дону: Март, 2011. – 128 с.

### Сведения об авторах

*Зачесова Инесса Александровна*, канд. техн. наук, ст. преподаватель кафедры товароведения, технологии сырья и продуктов животного и растительного происхождения им. С.А. Каспарьянца, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина. 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, e-mail: [inessa\\_zachesova@mail.ru](mailto:inessa_zachesova@mail.ru)

*Сек Мусса*, бакалавр факультета товароведения и экспертизы сырья животного происхождения, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина. 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, e-mail: [moussasek123456789@gmail.com](mailto:moussasek123456789@gmail.com).

*Zachesova Inessa Alexandrovna*, Candidate of Tech. Science, Senior Lecturer, Department of Commodity Science, Technology of Raw Materials and Products of Animal and Vegetable Origin, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and

Biotechnology named after K.I. Skryabin. 109472, Russia, Moscow, Academic Scryabin Str., 23; e-mail: inessa\_zachesova@mail.ru.

*Sek Moussa*, Student, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin. 109472, Russia, Moscow, Academic Scryabin Str., 23; e-mail: moussasek123456789@gmail.com.

**УДК 658.628:339.13:637.52:658.871**

**Камарович Н. Н., Микулинич М. Л.**

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий

### **АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА И ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МЯСНЫХ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

В статье предложен комплексный подход к формированию конкурентоспособного ассортимента мясных вареных колбасных изделий, проведен анализ ассортимента с помощью ABC- и XYZ-анализа. Представлены результаты социологического исследования, нацеленного на удовлетворение спроса потребителей. Проведен сравнительный анализ уровня конкурентоспособности мясных вареных колбасных изделий. Даны рекомендации по формированию конкурентоспособного ассортимента в магазине «Евроопт» ООО «Евроторг».

**Ключевые слова:** колбасные изделия, конкурентоспособность, ассортимент, показатели качества, уровень качества.

**Kamarovich N. N., Mikulinich M. L.**

Belarusian State University of Food and Chemical Technologies

### **ANALYSIS OF ASSORTMENT AND INCREASING COMPETITIVENESS OF MEAT COOKED SAUSAGE PRODUCTS**

The article propose a comprehensive approach to the development of a competitive range of cooked meat sausages, analyzes the assortment using ABC and XYZ analysis. The authors provide the results of a sociological study aimed at meeting consumer demand and a comparative analysis of the level of competitiveness of meat cooked sausages; formulate recommendations on developing a competitive assortment in the store “Euroopt” of Eurotorg LLC.

**Keywords:** sausage, products, competitiveness, assortment development, quality indicators, quality level.

Колбасные изделия относятся к часто употребляемым продуктам питания и спрос на них достаточно стабилен. При правильном стимулировании продаж мясных вареных колбасных изделий, а также формировании конкурентоспособного ассортимента торговый объект будет максимально удовлетворять спрос потребителей.

Цель работы – разработать мероприятия по формированию конкурентоспособного ассортимента мясных вареных колбасных изделий в магазине «Евроопт» ООО «Евроторг» г. Мозыря, Республика Беларусь.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: провести маркетинговые исследования и анализ ассортимента вареных колбасных изделий в магазине «Евроопт» и на этой основе дать рекомендации о необходимости расширения ассортимента; провести оценку уровня качества вареных колбасных изделий и дать рекомендации по формированию конкурентоспособного ассортимента в магазине «Евроопт» г. Мозыря.

Объект исследования – конкурентоспособность товаров, предмет практического анализа – развитие ассортимента и повышение конкурентоспособности мясных вареных колбасных изделий в магазине «Евроопт».

Для решения поставленной цели использовались следующие методы: метод систематизации информации, наблюдения и анкетирования, органолептический, графический и расчетный методы [1]; метод ABC- и XYZ-анализа [2].

Научная новизна данного исследования заключается в получении новых знаний о структуре ассортимента мясных вареных колбасных изделий, реализуемых в розничной торговой сети «Евроопт» ООО «Евроторг» г. Мозыря (Республика Беларусь), об их качественных характеристиках и потребительских свойствах. Имеются научные труды Красули О.Н., Козликина А.В., Алефиренко Е.А. [3–5] и др., объектом исследований которых являются потребительские предпочтения, конкурентоспособность и показатели качества мясных колбасных изделий. Однако в данных исследованиях не применялся комплексный подход к формированию конкурентоспособного ассортимента для удовлетворения спроса потребителей в рамках объекта практики.

Проведен анализ ассортимента с помощью ABC- и XYZ-анализа. В результате проведенного анализа выявлено, что самыми приоритетными товарами (АХ), которые имеют высокую потребительскую стоимость и высокую степень надежности прогноза вследствие стабильности потребления, являются 3 наименования колбасы вареной («Молочная любимая» и «Боярушка особая» – ОАО «Калинковичский мясокомбинат», «С телятиной» – ОАО «Брестский мясокомбинат»), одно наименование колбасы ливерной («Печеночная» – ОАО «Калинковичский мясокомбинат») и сосисок («Тигры» – ЗАО Агрокомбинат «Колос»).

Самыми невостребованными товарами, вошедшими в группу CZ, у которых невозможно спрогнозировать продажи, являются 7 наименований колбасных изделия («Докторская», «Молочная» и «Мортоделла» – ОАО «Брестский мясокомбинат», «Молочная классическая» и «Сливочная» – ОАО «Калинковичский мясокомбинат», «Вкусная премиум» – ОАО «Жлобинский мясокомбинат», «Кашанка из печи» – ОАО «Минский мясокомбинат»), 4 наименования сосисок («Сливочные люкс» и «Мимишки» – ОАО «Калинковичский мясокомбинат», «Алфавитки детские» – ЗАО Агрокомбинат «Колос», «Краковские» – ОАО «Гомельский мясокомбинат») и одно наименование сарделек («Телячьи» –

ОАО «Гомельский мясокомбинат»). Данные товары можно частично исключить из ассортимента или уменьшить поставку.

Остальные товары, вошедшие в другие группы (AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY), необходимо в разной степени контролировать на складе и в торговом зале для более рационального стимулирования продаж.

С целью удовлетворения спроса и увеличения сбыта мясных вареных колбасных изделий в магазине «Евроопт» было проведено маркетинговое исследование. Анкетирование проводилось как среди покупателей магазина с марта по май 2021 года в рамках преддипломной практики, так и в социальных сетях. В анкетировании приняли участие 80 человек.

В результате анкетирования выявлены основные потребительские предпочтения: наибольшее предпочтение покупатели отдают вареным колбасам – 56,3 %, сосискам – 52,5 %, сарделькам – 43,8 %, ливерным – 38,8 % и кровяным колбасам – 26,3 %; большая часть покупателей при выборе колбасных изделий ориентируются на состав – 88,5 %, срок годности – 83,8 %, цену – 78,8 % и органолептические показатели – 75,0 %; 53,8 % опрошенных предпочитают продукцию ОАО «Жлобинский мясокомбинат», 50,0 % – ОАО «Калинковичский мясокомбинат», 46,3 % – ОАО «Брестский мясокомбинат». Остальные производители, такие как ОАО «Гомельский мясокомбинат», ЗАО Агрокомбинат «Колос», ОАО «Минский мясокомбинат» и ОАО «Березовский мясокомбинат», пользуются меньшим спросом на продукцию; большинство покупателей стремится к покупке вареных колбас высшего сорта – 87,5 %, 1-го сорта – 62,5 %, сорта экстра – 21,3 %, бессортные – 8,8 % и 2-го сорта – 3,8 %; наибольший процент предпочтения у вареных колбасных изделий в искусственной оболочке – 57,5 %; 41,3 % покупают один и тот же проверенный продукт, 37,5 % – иногда приобретают новые виды товаров, а 21,3 % – те люди, которые не боятся пробовать новинки и имеют высокую степень доверия к качеству новых продуктов; наибольший процент потребителей выбирают колбасные изделия, в составе которых свинина и говядина – 78,8 %, свинина – 62,5 %.

На основании признаков, выделенных в ходе маркетингового исследования предпочтений потребителей (мясные ингредиенты – свинина и говядина, упаковка – полиамидная, вид изделия – колбаса вареная, сорт – высший, производитель), выбраны несколько новых образцов вареных колбасных изделий лучших, по мнению покупателей: колбаса вареная «Мортаделла люкс», колбаса вареная «Брестская», колбаса вареная «Докторская со сливочным маслицем». Проведена сравнительная характеристика с колбасным изделием, вошедшим в группу АХ с целью уточнения, какие из выбранных образцов наиболее удовлетворяют потребности покупателей. Для сравнения была выбрана колбаса «Молочная любимая», поскольку товар данной группы имеет высокую потребительскую стоимость.

В таблице 1 приведены идентификационные данные образцов, выбранных для исследования.

Проведен анализ упаковки и маркировки вареных колбасных изделий.



В результате анализа установлено, что маркировка всех образцов полностью отвечает требованиям СТБ 1100 «Пищевые продукты. Информация для потребителя. Общие требования» и ТР ТС 022 «Пищевая продукция в части ее маркировки».

Упаковка у вареных колбас «Мортаделла люкс», «Докторская со сливочным маслом» и «Молочная любимая» яркая и разноцветная, имеет художественное оформление, у колбасы вареной «Брестская» – однотонная, без художественного оформления и неяркая.

Таблица 1

### Идентификационные данные образцов вареных колбасных изделий

Наименование вареных колбас	Упаковка	Производитель	Цена
«Мортаделла люкс», высший сорт		ОАО «Калинковичский мясокомбинат»	6,70 руб./кг
«Брестская», высший сорт		ОАО «Брестский мясокомбинат»	5,76 руб./кг
«Докторская со сливочным маслом», высший сорт		ОАО «Жлобинский мясокомбинат»	5,48 руб./кг
«Молочная любимая», высший сорт		ОАО «Калинковичский мясокомбинат»	5,99 руб./кг

На следующем этапе проводилась сравнительная оценка уровня конкурентоспособности вареных колбасных изделий, реализуемых в магазине «Евроопт», и вареных колбасных изделий, планируемых для внедрения в ассортимент.

Для определения уровня конкурентоспособности вареных колбасных изделий сформирована группа экспертов, в состав которой вошли студенты группы ТЭТ-171, отобранные в ходе выполнения курсовой работы по учебной дисциплине «Товарная экспертиза (в отрасли)». Выбор в экспертную группу осуществлялся на основании комбинированной оценки, включающей самооценку, оценку компетентности по документальным данным, оценку по отклонению от среднего мнения экспертной группы с учетом коэффициентов весомости.

В ходе проведенного маркетингового исследования предпочтений потребителей, относительно критериев выбора колбасных изделий, были выделены следующие показатели: цена, упаковка, внешний вид продукта, консистенция, срок годности, вид мясного ингредиента, вид на разрезе. Методом рангов определены коэффициенты значимости для каждого показателя, которые представлены в таблице 2.

**Комплексный обобщенный показатель конкурентоспособности  
и интегральный уровень конкурентоспособности**

Показатель (коэффициент весомости)	Образцы						Базовый образец	
	«Мортаделла люкс»		«Брестская»		«Докторская со сливочным маслищем»		«Молочная любимая»	
	Балл	$K_{гр}$	Балл	$K_{гр}$	Балл	$K_{гр}$	Балл	$K_{гр}$
Цена (0,15)	4	0,60	5	0,75	5	0,75	5	0,75
Упаковка (0,06)	5	0,30	4	0,24	5	0,30	5	0,30
Вкус и запах (0,10)	5	0,50	5	0,50	4	0,40	5	0,50
Внешний вид продукта (0,22)	5	1,10	5	1,10	5	1,10	5	1,10
Консистенция (0,03)	5	0,15	5	0,15	4	0,12	5	0,15
Срок годности (0,20)	4	0,80	5	1,00	5	1,00	4	0,80
Вид мясного ингредиента (0,16)	5	0,80	5	0,80	5	0,80	5	0,80
Вид на разрезе (цвет) (0,08)	4	0,32	5	0,40	5	0,40	4	0,32
$K_{об}$	4,57		4,94		4,87		4,72	
$Q_{инт}$	0,97		1,05		1,03		1,00	

Определен уровень конкурентоспособности вареных колбасных изделий. Результаты расчета группового ( $K_{гр}$ ) и комплексного обобщенного ( $K_{об}$ ) показателя конкурентоспособности представлены в таблице 2. Комплексный показатель включал оценку по органолептическим, эстетическим и стоимостному показателям с учетом коэффициента весомости, интегральный уровень конкурентоспособности – отношение значения комплексного обобщенного показателя оцениваемой продукции к базовому значению показателя продукции.

Анализ органолептических показателей показал, что все образцы имеют идентичный внешний вид, форму и консистенцию. Образцы вареной колбасы «Мортаделла люкс», «Брестская» и «Молочная любимая» имеют слабо выраженный соленый вкус без посторонних привкусов и запаха, а вареная колбаса «Докторская со сливочным маслищем» имеет ярко выраженный вкус с ароматом душистого перца. Вид на разрезе у колбас отличается только цветом – от светло-розового до темно-розового, но данные отклонения не противоречат требованиям СТБ 126.

На основании ABC-XYZ-анализа, маркетинговых исследований и расчета уровня конкурентоспособности для формирования конкурентоспособного ассортимента рекомендовано ввести в ассортиментную матрицу магазина «Евроопт» вареные колбасные изделия «Брестская» от ОАО «Брестский мясокомбинат» и «Докторская с маслищем» от ОАО «Жлобинский мясокомбинат», так как они соответствуют всем критериям выбора продукции покупателями и их конкурентоспособность не уступает базовому образцу, и исключить из нее 4 вида мясных изделий из группы CZ, так как они приносят ма-

лую прибыль, их продажи невозможно спрогнозировать, и они не отвечают всем критериям выбора продукции покупателей.

Для ознакомления покупателей с новыми видами продукции, вводимыми в ассортиментную матрицу, магазину «Евроопт» предложено проведение дегустации, а для узнавания производителя и торговой марки – применение POS-материалов. Разработаны механизм проведения дегустации и дизайны промо-стойки, внешнего вида промоутера, листовок, воблеров и шелфтокеров.

В результате проведенного анкетирования и анализа ассортимента для удовлетворения спроса потребителей магазину «Евроопт» в г. Мозыре рекомендована новая ассортиментная матрица мясных вареных колбасных изделий, предложено проведение дегустации и размещение новых POS-материалов в местах продажи новинок мясных вареных колбасных изделий.

Результаты, представленные в работе, получены в рамках дипломной работы по специальности «Товароведение и экспертиза товаров».

### Список литературы

1. Теоретические основы товароведения: учеб. пособие для студентов вузов / М.А. Николаева. – Москва: Норма, 2008. – 437 с.
2. Ксенофонтова, О.Л. ABC-XYZ-анализ как средство управления товарным ассортиментом торгового предприятия / О.Л. Ксенофонтова, Н.А. Новосельская // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2013. – № 2(34). – С. 70–76.
3. Смирнова, А.В. Маркетинговое исследование рынка мясной продукции: выявление потребительских предпочтений при разработке новой сонотехнологии / А.В. Смирнова, О.Н. Красуля // Проблемы и перспективы развития научно-технического пространства России: сборник научных трудов по материалам междунар. науч.-практ. конф., 11 июня 2020 г. – Белгород: ООО АПНИ, 2020. – С. 6–13.
4. Козликин, А.В. Конкурентоспособность вареных колбас, реализуемых в розничной сети / А.В. Козликин // Исследование путей развития научно-технического потенциала общества в стратегическом пространстве: сборник статей междунар. науч.-практ. конф., 9 июля 2020 г. – Волгоград: ООО «Омега Сайнс», 2020. – С. 102–104.
5. Алефиренко, Е.А. Анализ качества колбасных изделий, реализуемых в розничной сети / Е.А. Алефиренко, В.В. Крючкова // Молодой ученый. – 2016. – № 18.1. – С. 1–5.

### Сведения об авторах

*Камарович Нелли Николаевна*, выпускница кафедры товароведения и организации торговли, УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий». 220027, Белоруссия, г. Могилев, пр. Шмидта, 3.

*Микулинич Марина Леонидовна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры товароведения и организации торговли, УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий». 220027, Белоруссия, г. Могилев, пр. Шмидта, 3, e-mail: mikulinich\_ml@bgut.by

*Kamarovich Nelly Nikolaevna*, Graduate, Department of Commodity Science and Trade Organization, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies; 220027, Belarus, Mogilev, Schmidt Ave, 3.

*Mikulinich Marina Leonidovna*, Candidate of Tech. Science, Associate Professor, Department of Commodity Science and Trade Organization, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies; 220027, Belarus, Mogilev, Schmidt Ave, 3; e-mail: mikulinich\_ml@bgut.by.

**УДК 658.628; 658.87**

**Короткевич М. В., Стасевич И. П.**

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий

### **ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ВАРЕННЫХ КОЛБАС НА ОСНОВЕ АССОРТИМЕНТНОЙ МАТРИЦЫ В ТОРГОВОМ ОБЪЕКТЕ**

Статья посвящена проблеме совершенствования ассортимента товаров в розничной торговле. Представлены этапы составления ассортиментной матрицы; проведен комплексный анализ ассортимента вареных колбас торгового объекта и опрос покупателей. Предложены мероприятия по совершенствованию ассортимента вареных колбас и дана оценка их эффективности.

**Ключевые слова:** вареные колбасы, показатели качества, ассортиментная матрица, предпочтения покупателей, совершенствование ассортимента.

**Korotkevich M. V., Stasevich I.P.**

Belarusian State University of Food and Chemical Technologies

### **COMMODITY CHARACTERISTICS AND IMPROVING THE RANGE OF COOKED SAUSAGES WITH THE USE OF ASSORTMENT MATRIX IN A STORE**

The article discusses improving the assortment of goods in retail, the stages of developing an assortment matrix; provides the results of a comprehensive analysis of the assortment of cooked sausages in a store and a survey of buyers. The authors propose measures to improve the range of cooked sausages and assess their effectiveness.

**Keywords:** cooked sausages, quality indicators, assortment matrix, customer preferences, improving the assortment.

В настоящее время розничная торговля характеризуется непрерывным и масштабным развитием, острой конкуренцией между крупными отечественными розничными сетями. Привлечь современного покупателя становится все сложнее, и необходимо предоставлять такой товар, который наилучшим образом сможет удовлетворить спрос каждого потребителя, при этом важно, чтобы товар соответствовал по качеству требованиям нормативной документации.

*Объекты исследования* – товароведная характеристика и ассортимент вареных колбас.

*Предмет исследования* – совершенствование ассортимента вареных колбас в магазине «ПерекрестОК 11» торговой сети ООО «РольфТрэйд», г. Могилев, Республика Беларусь.

Широкий ассортимент товаров, большое количество акций со снижением цены, качественный сервис и стремление создавать максимальный комфорт для покупателя – основные идеи работы магазинов «ПерекрестОК».

Вареные колбасы относятся к часто употребляемым продуктам питания и спрос на них достаточно стабилен. Важно, чтобы ассортимент торгового объекта максимальным образом удовлетворял спрос потребителя. Эффективным инструментом для поддержания рационального ассортимента может стать ассортиментная матрица.

*Цель работы* – разработка ассортиментной матрицы для совершенствования ассортимента вареных колбас в торговом объекте.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: проанализировать рынок вареных колбас в Республике Беларусь; рассмотреть товароведную характеристику вареных колбас; определить особенности совершенствования торгового ассортимента; проанализировать торгово-экономическую деятельность магазина «ПерекрестОК 11» (г. Могилев) и показатели ассортимента вареных колбас в нем; провести комплексную оценку качества вареных колбас; провести маркетинговое исследование потребителей; разработать мероприятия по совершенствованию ассортимента вареных колбас и оценить их эффективность.

Для решения перечисленных задач необходимо использование следующих методов исследования: анализ информации из учебных пособий и Интернет-ресурсов [1, 2], совмещенный ABC-XYZ-анализ [3], опрос посетителей магазина [4], органолептический метод оценки качества вареных колбас [5], графический метод.

В нашей статье предлагается новый комплексный подход к совершенствованию ассортимента товаров на основе разработки ассортиментной матрицы: расчет показателей ассортимента, совмещенный ABC-XYZ-анализ, опрос покупателей. Методики совершенствования ассортимента товаров в торговых объектах предлагались ранее в работах М.А. Николаевой, А.В. Сысолятина, М.И. Дмитриченко, О.С. Зыбина, А.Л. Киятова [6–8], но они основывались в основном на характеризующих ассортимент показатели.

В Беларуси мясоперерабатывающие предприятия имеются во всех регионах. Предприятия мясной промышленности не только удовлетворяют спрос на продукцию местного населения, но и поставляют значительную часть продукции на экспорт. Среди наиболее крупных комбинатов по выручке можно выделить: КУП «Минский мясокомбинат», ОАО «Гродненский мясокомбинат», ОАО «Пинский мясокомбинат», ОАО «Волковысский мясокомбинат», ОАО «Брестский мясокомбинат», ОАО «Витебский мясокомбинат», иностранное предприятие «ИНКО-ФУД».

Вареная колбаса – колбасное изделие, изготовленное из колбасного фарша, в рецептуру которого входят преимущественно сырые ингредиенты, в процессе изготовления подвергнутое тепловой обработке (подсушке, обжарке и варке). Колбаса является ценным источником полноценных белков, хорошо усваиваемых жиров, углеводов, минеральных и экстрактивных веществ, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. Качество вареных колбас должно отвечать требованиям СТБ 126-2016 «Изделия колбасные вареные. Общие технические условия».

Анализ динамики розничного товарооборота магазина «ПерекрестОК 11» показал его рост в действующих и сопоставимых ценах. При этом прирост за счет изменения цен составил 6,9 %. В динамике товарооборота магазина наибольший удельный вес занимает алкогольная продукция. Значительно снизился товароборот по таким позициям, как маргариновая продукция (на 0,1 %) и собственное производство (на 1,42 %). При этом наблюдается увеличение товарооборота по большинству товарных групп, в том числе по колбасной продукции (на 38,06 %). На начало 2021 г. по вареным колбасам наблюдалось увеличение товарных запасов на 19,81 %.

Проанализировав объемы поступления товаров было выявлено, что в магазине «ПерекрестОК 11» за исследуемый период они увеличились на 12,65 %, или на 1168,1 тыс. руб. По всем группам товаров наблюдалось увеличение объемов поставок; наибольший рост объемов – по маргариновой продукции (32,05 %), наименьший – по продукции собственного производства (7,96 %).

Ассортимент вареных колбас в магазине «ПерекрестОК 11» включает 31 наименование. Поставщиками вареных колбас являются: ОАО «Имперфуд»; ОАО «Александрийское»; ОАО «Гродненский мясокомбинат»; ОАО «Могилевский мясокомбинат»; ОАО «Брестский мясокомбинат»; Витебская бройлерная птицефабрика; ОАО «Слонимский мясокомбинат»; ОАО «Минский мясокомбинат»; ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика»; ОАО «Гомельский МК»; ЗАО «Серволукс Агро»; ОАО «Агрокомбинат Скидельский»; ООО «ПромитасТрейд»; ОАО «Слуцкий мясокомбинат».

Наибольшую долю в ассортименте вареных колбас занимает продукция ОАО «Брестский мясокомбинат» (22,58 %), Витебской бройлерной птицефабрики (19,35 %), ОАО «Могилевский мясокомбинат» (16,13 %).

В анализируемом периоде магазин показал положительную динамику розничного товарооборота вареных колбас: данный показатель вырос на 23,69 % (или 20,31 тыс. руб.). Кроме того, увеличился объем доходов от реализации на 4,06 тыс. руб. (23,6 %). Соответственно, вырос объем торговых расходов на 2,38 тыс. руб. (или на 16,1 %). При этом вместе с ростом доходов от реализации увеличился и объем прибыли от реализации на 1,68 тыс. руб. (на 57,73 %).

Проанализировав ассортимент вареных колбас, используя характеризующие его показатели (полнота, широта, новизна, устойчивость и рациональность), отмечено что коэффициент рациональности имеет высокое значение (1,97), однако только за счет коэффициента полноты. Остальные коэффициенты значительно ниже, а ассортимент вареных колбас фактически давно не обновлялся.

Согласно результатам ABC-XYZ-анализа выявлены, самые приоритетные товары, которые имеют высокую степень надежности прогноза вследствие стабильности потребления. Ими являются 27 наименований вареных колбас, среди которых продукция ОАО «Брестский мясокомбинат», ОАО «Гродненский мясокомбинат», ОАО «Могилевский мясокомбинат», ОАО «Слонимский мясокомбинат» (табл. 1).

Таблица 1

**Матрица совмещенного ABC-XYZ-анализа ассортимента вареных колбас**



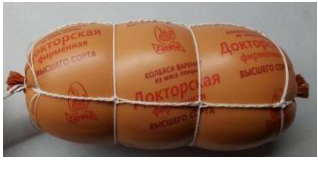
Группы		
AX: 7 наименований	AY: 1 наименование	AZ: –
BX: 8 наименований	BY: –	BZ: 1 наименование
CX: 12 наименований	CY: 2 наименования	CZ: –

Однако позиции, которые попали в группу CX, не имеют высокой потребительской стоимости и не приносят значительного вклада в товарооборот даже при стабильности их потребления. Поэтому позиции, которые наиболее важны для ассортимента, это группы AX и AB.

Для принятия решения по совершенствованию ассортимента вареных колбас было проведено установление качественных характеристик вареных колбас, реализуемых в магазине «ПерекрестОК 11», с последующим сравнением их потребительских свойств. Для анализа было отобрано три образца, имеющие в названии слово докторская, но относящиеся к разным производителям и находящиеся в разных группах ABC-XYZ-анализа. Образец № 1 попал в группу BX, сырье свинина–говядина, образец № 2 – AX, сырье свинина–говядина, образец № 3 – CX, сырье мясо птицы (табл. 2).

Таблица 2

**Образцы вареных колбасных изделий**

Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
«Докторская аппетитная»	«Докторская»	«Докторская фирменная»
ОАО «Могилевский мясокомбинат», 212013, Республика Беларусь, г. Могилев, пр. Димитрова, 11	ОАО «Брестский мясокомбинат», 224034, Республика Беларусь, г. Брест, ул. Писателя Смирнова, 4	ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика», 210014, Республика Беларусь, г. Витебск, д. Тригубцы, д. 1А
		

Было выявлено, что маркировка всех трех образцов вареных колбас полностью отвечает требованиям СТБ 1100-2016 «Пищевые продукты. Информация для потребителя. Общие требования». При анализе органолептических показателей, а также массы продукта и наличия крахмала никаких недопущений не выявлено. Все образцы вареных колбас соответствуют требованиям СТБ 126–2016 «Изделия колбасные вареные. Общие технические условия».

Для разработки новой ассортиментной матрицы вареных колбас было проведено маркетинговое исследование потребителей с целью выявления уровня удовлетворенности ассортиментом и их предпочтений. В опросе участвовали 100 человек. Большинство покупателей удовлетворено ассортиментом вареных колбас. Однако опрос показал, что 53 % опрошенных хотели бы видеть новинки вареных колбас в ассортименте магазина «ПерекрестОК 11». Основными критериями при покупке являются состав (28 %) и органолептические показатели (23 %). Наибольший процент потребителей выбирают вареные колбасы из свинины–говядины или свинины. Кроме того, некоторые респонденты отметили, что хотели бы увидеть в ассортименте колбасу для детского и здорового питания. Более половины респондентов отметили, что им важен производитель продукта. Так, самые предпочитаемые производители: ОАО «Брестский мясокомбинат» (22 %), ОАО «Могилевский мясокомбинат» (19 %), ОАО «Гродненский мясокомбинат» (18 %).

На основе ассортиментной матрицы, составленной при помощи ABC-XYZ-анализа и результатов опроса потребителей, в рамках совершенствования ассортимента было решено вывести из ассортимента условно «малоценные», имеющие колебания в продажах или вносящие малый вклад в прибыль, позиции вареных колбас.

В связи с набирающей популярность и развитием рынка функционального и здорового питания в Республике Беларусь ассортимент необходимо дополнить вареной колбасой этой категории. Так, было решено ввести в ассортимент вареную колбасу «Алфавитка» для питания детей с 3 лет от минской компании с торговой маркой «Галерея вкуса», которая изготовлена из кускового мяса окорочков цыплят-бройлеров. Колбаса производится из сырья, отмеченного знаком «Натуральный продукт».

Кроме того, предложено ввести вегетарианскую колбасу «Докторская» российского производства ООО «Вега», которая не содержит нитрита натрия. Пищевая ценность (сочетание белков/жиров и углеводов) такая же, как и у классических колбас, но вместо мясного фарша используются полезные растительные легкоусвояемые белки. Также предложено ввести отдельные позиции отечественных производителей, с которыми магазин «ПерекрестОК 11» уже сотрудничает: «Троицкая», высший сорт (ОАО «Гродненский мясокомбинат»); «Свиная», высший сорт (ОАО «Брестский мясокомбинат»); «Столовая», мясо-содержащая (ОАО «Могилевский мясокомбинат»).

Введение новых позиций вареных колбас позволит значительно увеличить коэффициенты новизны и широты ассортимента, улучшив показатель рациональности по его составляющим. Наличие новых позиций в ассортименте



вареных колбас изменит ассортиментную матрицу торгового объекта, а значит, изменит и планограмму выкладки вареных колбас (как весовых, так и фасованных). На основании данного вывода были разработаны новые планограммы, а также предложено использование стопперов «Новинка» и дизайнерских элементов для привлечения внимания к ассортименту вареных колбас.

С экономической точки зрения, предложенные мероприятия позволят получить предполагаемую годовую прибыль от реализации ассортимента вареных колбас с учетом всех затрат в размере 5,25 тыс. рублей.

Таким образом, используя комплексный подход, была разработана ассортиментная матрица для совершенствования ассортимента вареных колбас торгового объекта, на основе которой предложены новые планограммы выкладки весовых и фасованных колбас.

### Список литературы

1. Методы и средства научных исследований: учеб. пособие / Ю. Н. Колмогоров [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 152 с.
2. Классификация методов научного исследования с примерами [Электронный ресурс]. – URL: <https://obrazovan.online/blog/metodyi-nauchnogo-issle>.
3. ABC- и XYZ-анализ: проведение и оценка результативности [Электронный ресурс]. – URL: <https://asu-analitika.ru/abc-i-xyz-analiz-provedenie>.
4. Маркетинговый опрос: виды, цели, методы [Электронный ресурс]. – URL: [https://vvs-info.ru/helpful\\_information/](https://vvs-info.ru/helpful_information/).
5. Исследование качества вареных колбасных изделий [Электронный ресурс]. – URL: <https://studwood.ru/>.
6. Теоретические основы товароведения: учеб. пособие для студентов вузов / М.А. Николаева. – Москва: Норма, 2008. – 437 с.
7. Сысолятин А.В. Формирование ассортиментной политики предприятия // НАУКА-RASTUDENT.RU. – 2015. – № 4 (16) [Электронный ресурс]. – URL: <https://readera.org/>.
8. Дмитриченко, М.И. Управление ассортиментом товаров на торговых предприятиях современного формата / М.И. Дмитриченко, О.С. Зыбин, А.Л. Киятов // Технико-технологические проблемы сервиса. – 2013. – № 4(26) [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/>.

### Сведения об авторах

*Короткевич Марина Витальевна*, выпускница кафедры товароведения и организации торговли, УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий». 212027, Республика Беларусь, г. Могилев, пр. Шмидта, 3.

*Стасевич Инна Петровна*, старший преподаватель кафедры товароведения и организации торговли, УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий», 212027, Республика Беларусь, г. Могилев, пр. Шмидта, 3, e-mail: [Stasevich\\_IP@bgut.by](mailto:Stasevich_IP@bgut.by).

*Korotkevich Marina Vitalievna*, Graduate, Department of Commodity Science and Trade Organization, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies; 212027, Belarus, Mogilev, Schmidt Ave, 3.

*Stasevich Inna Petrovna*, Senior Lecturer, Department of Commodity Science and Trade Organization, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies; 212027, Belarus, Mogilev, Schmidt Ave, 3, e-mail: Stasevich\_IP@bgut.by

**УДК 661.187-412:006.44**

**Котыляк Ю. В., Белый А. Я.**

Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского

### **ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ТВЕРДОГО ТУАЛЕТНОГО МЫЛА «ДЕТСКОЕ» НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

В статье проанализирована нормативная база, регламентирующая требования к качеству твердого туалетного мыла «Детское». На основании результатов идентификации и экспертной оценки установлено соответствие конкретных образцов твердого туалетного мыла «Детское» зарубежного производства требованиям нормативных документов с помощью органолептических и измерительных методов исследования показателей их качества.

**Ключевые слова:** твердое туалетное мыло «Детское», косметические товары, классификация, ассортимент, идентификация, маркировка, показатели качества.

**Kotylyak Y. V., Bely A. Y.**

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

### **EXPERT EVALUATION OF THE SOLID TOILET SOAP FOR CHILDREN FOR COMPLIANCE WITH THE REQUIREMENTS OF NORMATIVE DOCUMENTS**

This article analyzes the regulatory framework governing the quality requirements of solid toilet soap for children. The authors carry out identification and expert assessment, using organoleptic and measuring methods for studying quality indicators, and make conclusion that specific samples of solid toilet soap for children of foreign producers meet the requirements of regulatory documents.

**Keywords:** solid toilet soap for children, cosmetic products, classification, assortment, identification, labeling, quality indicators.

Кожные покровы ребенка имеют существенные анатомические и функциональные особенности, характеризующиеся склонностью к повреждению при неблагоприятном воздействии факторов внешней среды [4]. Для этих целей используется детская косметика – особый вид косметических средств,

предназначенный для ежедневного ухода за нежной кожей ребенка и сохранения ее естественного защитного слоя.

Особенностью современного детского косметического рынка является большое разнообразие ассортимента, появление множества новых видов товаров с различными потребительскими свойствами. Данная тенденция в области производства косметической продукции объясняется созданием современных технологий и нового сырья, которые могут оказаться опасными для здоровья ребенка.

Для обеспечения поступления на внутренний рынок доброкачественных и безопасных косметических средств для детей обязательным является подтверждение их соответствия требованиям нормативных документов, действующих в системе технического регулирования.

В статье впервые приведен сравнительный анализ нормативной документации, регламентирующей требования к безопасности и качеству гигиенических средств для детей на примере твердого туалетного мыла «Детское», представлены результаты экспертной оценки и обоснованы исследования ненормируемых показателей качества. Исследованиям качества косметической продукции посвящены работы известных ученых: С. А. Вилковой, О. Ю. Свекольниковой, А. И. Фетисовой и других авторов, однако в указанных работах проблема технического регулирования и качества детской косметики отсутствует [5, 6, 7].

Рынок детской косметической продукции Донецкой Народной Республики (ДНР) формируется в основном за счет импорта, объемы которого растут с каждым годом. В настоящее время основными странами-импортерами косметических товаров для детей являются Российская Федерация, Республика Беларусь, Украина, Франция, Германия, страны Юго-Восточной Азии. Следует отметить, что до 75 % рынка детской косметики занимает бюджетная продукция, в данном ценовом сегменте преобладают товары российского и белорусского производства [8].

В группу наиболее востребованных косметических товаров для детей входят средства гигиены, в т.ч. твердое туалетное мыло. Его качество определяется сырьевым составом и свойствами, которые будут смягчать, питать, увлажнять кожу с учетом уровня ее кислотности.

Объектами экспертной оценки были выбраны 3 образца твердого туалетного мыла «Детское», ввозимого на территорию ДНР из Российской Федерации, Украины: образец № 1 – мыло туалетное «Ути-Пути» детское, с экстрактом календулы, ТМ «ШИК» (с. Подворки, Харьковская обл., Украина); образец № 2 – мыло детское с ромашкой, ТМ «Невская косметика» (Санкт-Петербург, Российская Федерация); образец № 3 – детское крем-мыло натуральное с экстрактом череды, ТМ «Весна» (Самара, Российская Федерация).

На твердое туалетное мыло «Детское» распространяется ТР ТС 009/2011 [1]. Он обеспечивает требования к безопасности, содержанию токсичных элементов; микробиологическим, токсикологическим, клиническим (клинико-лабораторным), физико-химическим показателям, но не регламентирует дан-

ные требования по возрастному признаку. Межгосударственный стандарт ГОСТ 28546–2002 распространяется на твердое туалетное мыло из натриевых солей натуральных или натуральных и синтетических жирных кислот с добавками (или без них), предназначенное для целей личной гигиены [3]. ТР ТС 007/2011 разработан для применения и исполнения требований к продукции, предназначенной для детей и подростков [2], но не распространяется на парфюмерно-косметические изделия, однако туалетное мыло «Детское» используется для гигиенических целей детьми различных возрастных категорий начиная с рождения.

Таким образом, анализ технического регулирования показал, что ни один нормативный документ не устанавливает требования к сырьевому составу твердого туалетного мыла по возрастному признаку, а именно для детей.

Экспертная оценка образцов твердого туалетного мыла «Детское» проводилась органолептическими и инструментальными методами.

Выбранные образцы твердого туалетного мыла «Детское» представлены в потребительской таре, выполненной из бумажных материалов, отличаются друг от друга степенью плотности, покрытия, с обозначением торговой марки и тематической картинкой.

По полученным данным, исследуемые образцы по марке следует идентифицировать как туалетное мыло «Детское», т.к. у всех на маркировке присутствует обозначение «Д» либо «Детское», согласно ГОСТ 28546–2002 [3]. По возрастному признаку, согласно определению «детская косметика» по ТР ТС 009/2011, косметика предназначена для детей в возрасте до 14 лет [1]. Однако только в образце № 3 указано, что туалетное мыло предназначено для детей от 0 (лет) и старше, в остальных образцах возрастная категория отсутствует, поэтому данный идентификационный показатель возможен только по информации, указанной на маркировке, но и он является отчасти только маркетинговым ходом. Что касается сырьевого состава, указанного на маркировке исследуемых образцов № 1–3, то ни в одном из них не обнаружены вещества, запрещенные к использованию в парфюмерно-косметической продукции, согласно [1]. Но необходимо отметить, что в состав образца № 2 входит *propylene glycol* (пропиленгликоль) – разрешенный компонент, который является химическим веществом и часто используется для увлажнения, раскрытия пор и проникновения в кожу других ингредиентов, очень легко поглощается кожей и может вызывать аллергические реакции на коже ребенка, еще раз подтверждая необходимость определения сырьевого состава средств гигиены для детей.

Для подтверждения данных, указанных на маркировке, использовали органолептические методы: внешний вид, цвет определяли визуально, запах – осязательно, а консистенцию тактильно, путем надавливания на изделие. Полученные результаты представлены в табл. 1.

### Органолептические показатели исследуемых образцов

Наименование показателя	Исследуемые образцы		
	№ 1	№ 2	№ 3
Внешний вид	поверхность имеет четкий рисунок в виде рыбы, контур рифленый, без трещин, пятен, выпотов, чистая и гладкая	на поверхности куска нанесен товарный знак, поверхность чистая, гладкая, без вкраплений, трещин	поверхность имеет четкий товарный знак, поверхность без трещин, чистая, гладкая, без вкраплений
Форма	овальная	овальная	прямоугольная, с закругленными краями
Цвет	белый	белый	белый
Запах	приятный, с нежным оттенком календулы, без постороннего запаха	резкий, ярко выраженный запах ромашки, без постороннего запаха	приятный, кремовый, с легким ароматом череды, без посторонних запахов
Консистенция	твердая, однородная в разрезе		

Анализ данных показал, что внешний вид, цвет, форма и консистенция образцов № 1–3 соответствуют требованиям нормативного документа [3]. Запах исследуемых образцов № 1, 3 приятный, легкий, с оттенком экстрактов указанных на маркировке трав, без посторонних запахов прогорклости. Образец № 2 имеет резкий, насыщенный аромат экстрактивных веществ ромашки, который может оставаться устойчивым в носоглотке ребенка, а так как показатель насыщенности запаха не регламентируется стандартом, следовательно, образец № 2 соответствует требованиям ГОСТ 28546–2002 [3].

Далее с помощью инструментальных методов проводили экспертную оценку по физико-химическим показателям, согласно стандартным методикам, указанным в нормативных документах.

Мыло состоит из масла, щелочи, жидкости и активных добавок, подбирают их, исходя из желаемых свойств. Некоторые масла придают мылу очищающие качества, пузыристую пену либо твердость. Эти характеристики зависят от вида и массы жирных кислот в мыле. Было определено качественное число путем перерасчета на номинальную массу куска (100 г). Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

### Определение качественного числа исследуемых образцов

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 28546–2002	Исследуемые образцы		
		№ 1	№ 2	№ 3
Качественное число (масса жирных кислот в пересчете на номинальную массу куска 100 г), г, не менее	74	78	79	76

По полученным результатам установлено: масса жирных кислот в образцах № 1–3 находится в допустимых пределах, что соответствует требованиям

нормативного документа, а следовательно, обеспечит готовому мылу достаточную твердость, обильную кремообразную стойкую пену.

Несмотря на то, что водородный показатель для твердого туалетного мыла «Детское» не нормируется стандартом [3], однако его определение целесообразно, т.к. данная продукция имеет непосредственный контакт с кожей ребенка и может вызвать раздражение, шелушение и сухость кожи. Определение водородного показателя осуществляли колористическим методом с помощью кислотно-основных индикаторов. Данный метод является недостаточно точным, требует соответствующих поправок и может давать погрешности, поэтому для точности исследования использовали потенциометрический метод – рН-метр.

Результаты исследования водородного показателя рН твердого туалетного мыла «Детское» представлены в таблице 3.

*Таблица 3*

### **Определение водородного показателя исследуемых образцов**

Наименование показателя	Исследуемые образцы		
	№ 1	№ 2	№ 3
Водородный показатель рН, цвет (колористический метод)	зеленый	светло-зеленый	зеленый
Водородный показатель рН (потенциометрический метод)	7,9	7,6	8,1

Результаты исследования водородного показателя, согласно эталонной шкале, показали, что образцы имеют зеленый (№ 1, 3) или светло-зеленый цвет (№ 2), что характеризует слабощелочную рН среду, которая при соединении с водой не будет раздражать и сушить чувствительную кожу ребенка, что также подтверждают данные рН-метра.

Первоначальный объем пены в миллилитрах, ее устойчивость в минутах и характер пены (крупно- или мелкаячестая) являются показателями качества мыла как моющего средства. Наличие большой пены обусловлено высоким количеством поверхностно-активных веществ и содержанием жирных кислот, которые приводят к большой пенообразующей способности и являются вредными для кожи. Результаты первоначального объема пены исследуемых образцов представлены в таблице 4.

*Таблица 4*

### **Определение первоначального объема пены исследуемых образцов**

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 28546–2002	Исследуемые образцы		
		№ 1	№ 2	№ 3
Первоначальный объем пены, см <sup>3</sup> , не менее	320	330	334	327

По полученным данным установлено: все образцы имеют небольшой первоначальный объем пены, что свидетельствует о низком содержании ПАВ и

жирных кислот. Показатели находятся в допустимом пределе и соответствуют требованиям ГОСТ 28546–2002 [3].

В туалетных мылах не допускается большой остаток свободной щелочи (не более 0,05 %) и неомыленного жира (не более 0,2 % массы жирных кислот для твердого мыла). Свободная щелочь раздражает кожу ребенка и разрушает ткани, оказывает осушающее действие, плохо влияет на кожу и вызывает дискомфорт, при попадании в глаза вызывает жжение. Неомыленные, особенно ненасыщенные жиры, при хранении мыла быстро прогоркают, вызывая появление пятен и неприятного прогорклого запаха.

В таблице 5 представлены результаты массовой доли хлористого натрия исследуемых образцов – твердых туалетных мыл «Детское».

Таблица 5

#### Массовая доля хлористого натрия исследуемых образцов

Наименование показателя	Норма по ГОСТ 28546–2002	Исследуемые образцы		
		№ 1	№ 2	№ 3
Массовая доля хлористого натрия, %, не более	0,7	0,2	0,1	0,2

По результатам испытаний массовой доли хлоридов можно сделать вывод, что все образцы находятся в допустимом пределе и соответствуют требованиям ГОСТ 28546–2002 данного показателя [3], а имея низкое значение NaCl, обладают хорошей пластичностью и исключают риск раздражения при их использовании для кожи лица и рук как детей, так и взрослых.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать вывод: образцы № 1, 2 и 3 полностью соответствуют требованиям ГОСТ 28546–2002 «Мыло туалетное твердое. Общие технические условия». Однако по составу, органолептическим и физико-химическим показателям не могут быть идентифицированы как туалетные мыла, предназначенные для детей, т. к. требования к качеству туалетного мыла «Детское» находятся почти в одинаковых пределах с другими марками туалетного мыла. ТР ТС 009/2011 не регламентирует требования безопасности к детской косметике, а ТР ТС 007/2011 не распространяется на парфюмерно-косметическую продукцию и моющие средства: информация, указанная на маркировке, может быть недостоверной и не обеспечивать качественные характеристики твердого туалетного мыла «Детское», зачастую являясь рекламным ходом производителей.

#### Список литературы

1. О безопасности парфюмерно-косметической продукции: Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 009/2011 (принят Решением Комиссии Таможенного союза 23 сентября 2011 г. № 799). – Москва: Изд. стандартов, 2011.

2. О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков: Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 007/2011 (утвер. Решением Комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011 г. № 797). – Москва: Изд. стандартов, 2011.

3. ГОСТ 28546–2002. Мыло туалетное твердое. Общие технические условия. – Москва: Стандартинформ, 2005. – 21 с.
4. Актеев, Ю. С. Современные средства по уходу за кожей ребенка раннего возраста / Ю. С. Актеев // Новая аптека. – 2007. – № 4. – С. 39–42.
5. Вилкова, С. А. Методология товароведных экспертиз (на примере парфюмерно-косметических и бытовых гигиенических товаров) : автореф. дис. ... д-ра. техн. наук : 05.19.08. – Москва, 2004. – 40 с.
6. Свекольникова, О. Ю. Оценка качества и экспертиза косметических товаров : дис. ... канд. техн. наук : 05.19.08. – Москва, 2002 – 214 с.
7. Фетисова, А. И. Изыскание путей совершенствования механизмов регулирования фармацевтического рынка в сегменте парфюмерно-косметических средств : автореф. дис. ... канд. фарм. наук : 14.04.03. – Санкт-Петербург, 2019. – 24 с.
8. Официальный сайт Министерства промышленности и торговли ДНР. Структура и динамика рынка бытовой химии, парфюмерных и косметических средств и товаров санитарно-гигиенического назначения за I полугодие 2018 года [Электронный ресурс]. – URL : <https://mpt-dnr.rul>.

### Сведения об авторах

*Котыляк Юлия Валериевна*, старший преподаватель кафедры таможенного дела и экспертизы товаров, ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского», 283050, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, б-р Шевченко, 30, e-mail: [expertms@kaf.donnuet.education](mailto:expertms@kaf.donnuet.education).

*Белый Александр Яковлевич*, обучающийся, ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского», 283050, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, б-р Шевченко, 30, e-mail: [expertms@kaf.donnuet.education](mailto:expertms@kaf.donnuet.education).

*Kotylyak Yulia Valerievna*, Senior Lecturer, Department of Customs and Goods Examination, Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky; 283050, Donetsk People's Republic, Donetsk, Shevchenko Boulevard, 30; e-mail: [expertms@kaf.donnuet.education](mailto:expertms@kaf.donnuet.education).

*Bely Aleksandr Yakovlevich*, Student, Department of Customs and Goods Examination, Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky; 283050, Donetsk People's Republic, Donetsk, Shevchenko Boulevard, 30; e-mail: [expertms@kaf.donnuet.education](mailto:expertms@kaf.donnuet.education).



**Мелихова Ю. А., Путилина Т. И.**

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ООО «ЗАРЯ»**

Статья посвящена изучению влияния технологических факторов на качество хлебо-булочных изделий на основе статистического метода контроля и построения причинно-следственной диаграммы. Приводятся результаты оценки органолептических, физико-химических показателей качества и безопасности изделий на соответствие требованиям.

**Ключевые слова:** хлебобулочные изделия, факторы качества, диаграмма Исикавы, оценка качества, безопасность.

**Melikhova Yu. A., Putilina T. I.**

Rostov State University of Economics

## **STUDY OF THE QUALITY OF BAKERY PRODUCTS OF ZARYA LLC**

The article is devoted to the study of the influence of technological factors on the quality of bakery products based on the statistical method of control and the construction of a cause-and-effect diagram. The authors present the results of the evaluation of organoleptic, physico-chemical indicators of the quality and safety of products for compliance with the requirements.

**Keywords:** bakery products, quality factors, Ishikawa diagram, quality assessment, safety.

Рынок хлебобулочных изделий является одним из самых стабильных и ёмких в России. В настоящих условиях отечественного производства появились новые тенденции его развития: наблюдается снижение потребления мас-совых сортов хлеба и производства изделий недлительного хранения, растёт доля выпуска замороженных, охлажденных изделий и полуфабрикатов, а также спрос на хлеб и булочные изделия длительного хранения. Несмотря на то, что основную долю ассортимента составляет продукция краткосрочного хранения, продвижение на рынке происходит в основном за счет изделий нетрадицион-ных сортов. Широкое распространение получил частный малый бизнес в фор-мате мини-пекарен, растёт количество пекарен-кафе и хлебных бутиков, спо-собных быстро реагировать на изменение спроса, создавать новый ассортимент и менять технологии и рецептуры с учетом современных направлений хлебо-печения [1].

Цели Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года предусматривают «обеспечение качества пищевой продукции, содействие и стимулирование роста спроса и предложения на более качественные пищевые продукты и обеспечение соблюдения прав потребителей на приобретение качественной продукции» [2].

Хлебобулочные изделия, обладая высоким уровнем пищевой ценности, относятся к необходимым продуктам, потребляемым ежедневно. Они занимают важное место в рационе питания людей независимо от социального статуса и материального положения. Наиболее важными критериями выбора хлеба остаются свежесть, внешний вид изделия и состав продукта, поэтому перво-степенное внимание изготовителей должно быть обращено на факторы, формирующие качество и безопасность выпускаемых хлебобулочных изделий [3].

**Цели и задачи исследования.** Целью работы являлось изучение факторов, формирующих качество хлебобулочных изделий, выпускаемых ООО «ЗАРЯ».

В круг задач исследования входили:

- анализ факторов, влияющих на качество хлебобулочных изделий и выявление их значимости;
- проведение оценки органолептических, физико-химических показателей качества и безопасности образцов хлебобулочных изделий.

Значительный вклад в разработку научных и практических основ производства хлебобулочных изделий, в том числе повышенной пищевой ценности, использования ресурсосберегающих технологий и биологически активных добавок, внесли российские ученые: Л. Я. Ауэрман, Н. М. Дерканосова, А. Н. Новикова, В. М. Позняковский [4, 5, 6, 7] и другие. Вместе с тем актуальными остаются исследования, направленные на формирование потребительских свойств хлебобулочных изделий традиционного производства и факторов, их обуславливающих.

**Объекты и методы исследования.** Объекты исследования – три вида хлебобулочных изделий из муки высшего сорта:

- образец № 1 – хлеб пшеничный формовой;
- образец № 2 – хлеб тостерный;
- образец № 3 – багет.

Анализ технологического процесса и определение основных факторов, влияющих на качество готовой продукции, проводилось статистическим методом, представленным в виде причинно-следственной диаграммы. При построении диаграммы Исикавы обозначены показатели качества, оказывающие наибольшее влияние на свойства хлебобулочных изделий.

Качество готовых изделий оценивали органолептическим методом по внешнему виду, состоянию мякиша, вкусу и запаху, которые должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 31805–2018 «Изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки. Общие технические условия» [8].

Измерительными методами были определены физико-химические показатели: влажность (методом высушивания по ГОСТ 21094–75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности»), пористость (с помощью пробника Журавлева по ГОСТ 5964–96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения пористости»), кислотность (методом титрования по ГОСТ 5670–96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности»).

**Результаты исследования.** Проведенный с помощью диаграммы К. Исикавы анализ факторов, влияющих на качество хлебобулочных изделий в ООО «Заря», показал, что главными являются: сырье, технология производства, оборудование, персонал и реализация. С целью определения причин, оказывающих наибольшее влияние на формирование характеристик качества, по 10-балльной шкале оценивались причины второго порядка. Для построения диаграммы Парето был разработан контрольный листок с перечнем факторов, обеспечивающих качество хлебобулочных изделий ООО «ЗАРЯ» (табл. 1).

*Таблица 1*

**Контрольный листок факторов, влияющих на качество хлеба**

Факторы качества	Баллы	Процент, %	Накопит. процент, %
Качество основного сырья	10	17,54	17,54
Качество дополнительного сырья	9	15,79	33,33
Приготовление теста	9	15,79	49,12
Выпечка изделий	8	14,04	63,16
Условия хранения готовых изделий	8	14,04	75,44
Прием и хранение сырья	7	12,28	87,72
Разделка теста	7	12,28	100

Для изготовления высококачественной и безопасной продукции необходимо учитывать остальные факторы и вести постоянный контроль за причинами второго порядка. Поскольку технология производства и сырье оказывают наибольшее влияние на формирование качественных характеристик хлебобулочных изделий, основная задача – определение хлебопекарных свойств партий муки, поступающей для их выпечки.

Согласно диаграмме Парето, в зону особого внимания должны входить 5 причин: качество основного и дополнительного сырья; приготовление теста; выпечка и хранение готовых изделий; условия хранения сырья. Уделяя особое внимание именно этим факторам, можно влиять на качество готовой продукции и на снижение ее себестоимости.

Проведенный анализ органолептических показателей образцов хлебобулочных изделий показал, что они характеризуются приятным внешним видом; соответствующей виду изделия поверхностью и правильной формой; цветом от светло- до темно-желтого; пропеченным мякишем. Признаков непромеса теста не обнаружено. Пористость мякиша была средняя, относительно равномерная. Вкус и запах – приятные, свойственные изделиям конкретного вида. Согласно результатам органолептической оценки, можно сделать вывод о полном соответствии образцов № 2 и № 3 требованиям ГОСТ 31805–2018 по всем показателям [8]. Вкус образца №1 был слегка пресный.

Физико-химические показатели качества образцов изделий показаны в таблице 2.

Таблица 2

**Оценка качества образцов хлебобулочных изделий  
по физико-химическим показателям**

Показатели	Норма ГОСТ 31805–2018	Среднее значение показателя образцов изделий		
		Образец № 1. Хлеб пшеничный формовой	Образец № 2. Хлеб тостерный	Образец № 3. Багет
Влажность, %	19–52	40,5	30,2	18,5
Пористость, не менее,%	68	81,0	75,0	69,0
Кислотность, не более, град.	3,5	1,0	1,9	1,3

Из данных таблицы видно, что образцы хлеба формового (№ 1) и тостерного (№ 2) имели стандартную влажность. Образец № 3 (багет) характеризовался заниженной (-0,5 %) влажностью мякиша и, следовательно, не соответствовал требованиям. Полученные результаты определения показателей пористости и кислотности в образцах изделий соответствовали нормам ГОСТа. Следует отметить, что самая низкая пористость (69 %) отмечена у образца № 3, а самая низкая кислотность – у образца № 1 (1,0 %), что подтверждает характеристику вкуса при органолептической оценке.

В испытательной лаборатории пищевой продукции, продовольственного сырья и товаров народного потребления ФБУ «Ростовский ЦСМ» были проведены испытания на содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов и радионуклидов в хлебобулочных изделиях ООО «ЗАРЯ». Установлено, что фактические значения показателей безопасности исследуемых образцов были ниже допустимой нормы, что свидетельствует о соблюдении санитарного режима при производстве и выполнении требований ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

**Заключение.** Хлебобулочные изделия относятся к основным продуктам питания большинства людей и пользуются постоянным спросом. В их изготовлении лежат глубокие и давние традиции отечественного производства.

Обеспечение стабильности высокого качества хлебобулочных изделий связано с повышением эффективности контроля соответствия изделий обязательным требованиям и находится в тесной зависимости от оптимизации технологических приемов его формирования и сохранения.

**Список литературы**

1. Эксперт отметила снижение спроса на хлеб массовых сортов в РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interfax.ru/russia/769200> (дата обращения: 15.10.2021).

2. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2018 г. № 1364-р // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2016. – № 28. – Ст. 4758.
3. Российский рынок хлебобулочных изделий 2021 года [Электронный ресурс]. – URL: [https:// foodmarket.spb.ru](https://foodmarket.spb.ru) (дата обращения: 15.10.2021).
4. Ауэрман, Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Л. Я. Ауэрман. – Санкт-Петербург: Профессия, 2002. – 416 с.
5. Дерканосова, Н.М. Научно-практические основы совершенствования производства хлеба с применением традиционных и комбинированных ресурсов: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.01. – Воронеж, 2001. – 50 с.
6. Новикова, А. Н. Современная технология хлеба из целого зерна пшеницы: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Новикова А. Н. – Москва, 2004. – 25 с.
7. Позняковский, В.М. Экспертиза хлебобулочных изделий: учебник / В.М. Позняковский, Н.И. Давыденко, А.С. Романов. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 342 с.
8. ГОСТ 31805–2018. Изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200106944>.
9. Гиссин, В. И. Управление качеством: учеб. пособие / В.И. Гиссин. – Москва: МарТ, 2003. – 400 с.

### Сведения об авторах

*Мелихова Юлия Алексеевна*, обучающийся, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). 344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 69, e-mail: [kafedratovqm@mail.ru](mailto:kafedratovqm@mail.ru).

*Путилина Татьяна Ивановна*, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры товароведения и управления качеством, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). 344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 69, e-mail: [kafedratovqm@mail.ru](mailto:kafedratovqm@mail.ru).

*Melikhova Yulia Alekseevna*, Student, Rostov State University of Economics. 344002, Russia, Rostov-on-Don, Bolshaya Sadovaya St., 69; e-mail: [kafedratovqm@mail.ru](mailto:kafedratovqm@mail.ru).

*Putilina Tatiana Ivanovna*, Candidate of Science in Economics, Associate Professor, Department of Commodity Science and Quality Management, Rostov State University of Economics. 344002, Russia, Rostov-on-Don, Bolshaya Sadovaya St., 69; e-mail: [kafedratovqm@mail.ru](mailto:kafedratovqm@mail.ru).

**Попова Е. М., Федоренко Е. А., Городкова С. А., Зеленская В. С.,  
Старокожева А. А.**

Забайкальский институт предпринимательства – филиал Сибирского университета потребительской кооперации (СибУПК)

## **НИРС: ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА КОСМЕТИЧЕСКИХ КРЕМОВ ДЛЯ РУК**

В статье описан опыт применения товароведных исследований в реализации студенческих научных проектов. Работа выполнена студентами ЗИП СибУПК в рамках участия в региональной выставке научно-технического творчества молодёжи (НТТМ) в номинации «Лучший научно-исследовательский проект».

Актуальность темы исследования обусловлена распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19, в условиях которой частое мытье рук и применение антисептиков является одной из эффективных мер профилактики. Однако применение дезинфицирующих средств зачастую оказывает негативное влияние на кожу рук, делая её чрезмерно сухой и доступной для проникновения микробов. В этих условиях необходимым, простым, доступным и эффективным средством ухода становится косметический крем, поэтому исследование качества и безопасности косметических кремов для рук, реализуемых на рынке Забайкальского края, вызвали научный интерес и обусловили выбор темы исследования.

**Ключевые слова:** косметические кремы, ассортимент, показатели качества и безопасности, термостабильность, коллоидная стабильность, идентификация, Технический регламент Таможенного союза.

**Popova E. M., Fedorenko E. A., Gorodkova S. A., Zelenskaya V. A.,  
Starokozheva A. A.**

Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation

## **QUALITY EVALUATION OF COSMETIC HAND CREAMS IN STUDENT RESEARCH**

The article describes the experience of using commodity research in the implementation of student research projects. The work was carried out by students of Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship within the framework of participation in the regional exhibition of scientific and technical creativity of youth in the nomination «Best Research Project».

The relevance of the research topic is due to the spread of the new coronavirus infection COVID-19, in which frequent hand washing and the use of antiseptics is one of the effective preventive measures. However, the use of disinfectants often has a negative effect on the hand skin, making it excessively dry and accessible to the penetration of microbes. In these conditions, cosmetic cream becomes a necessary, simple, affordable and effective means of care, therefore, the study of the quality and safety of cosmetic hand creams sold on the market of the Trans-Baikal Territory and determined the choice of the research topic.

**Keywords:** cosmetic creams, assortment, quality and safety indicators, thermal stability, colloidal stability, identification, Technical regulations of the Customs Union, Federal standard.

В условиях пандемии коронавируса дезинфекция рук для многих потребителей стала привычкой. Частое мытье рук с мылом и применение антисептиков вкупе с химическими средствами для стирки, уборки, мытья посуды наносят непоправимый вред коже. Разрушается защитный гидролипидный слой, кожа становится чрезмерно сухой, воспаляется, шелушится, на ней появляются трещины. Сохранить красоту и здоровье кожи рук помогут обычные косметические кремы, которые, по мнению экспертов-дерматологов, необходимо наносить на руки сразу после их мытья [1, 10].

Кремы представляют собой пастообразную массу густой или жидкой консистенции, имеющую приятный цвет и запах. В зависимости от состава сырья, консистенции, содержания полезных веществ они имеют разное назначение и подразделяются на питательные, увлажняющие, защитные и специальные [8].

Сегодня косметические кремы – наиболее популярные средства в сегменте уходовой косметики и представлены на рынке в широком ассортименте. Однако в процессе транспортировки, хранения и реализации косметическая продукция подвергается влиянию различных неблагоприятных факторов. Воздействие света, перепады температуры и влажности способны существенно снизить показатели качества кремов, привести к окислению и порче продукции. Как потребителю выбрать качественный и безопасный продукт, который поможет сохранить здоровье кожи рук, а не создаст еще большие проблемы? Ответ на этот вопрос актуализировал проблему, цель, предмет и методы исследования.

*Цель* данного исследования – определить качество и безопасность косметических кремов, реализуемых на потребительском рынке г. Читы.

*Объект исследования* – органолептические (*внешний вид, цвет, запах*) и физико-химические (*водородный показатель рН, коллоидная стабильность и термостабильность*) показатели качества, нормируемые ГОСТ 31460–2012, и показатели безопасности, регламентируемые Приложениями 1–2 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 009/2011.

*Предмет исследования* – косметические кремы для рук, пользующиеся устойчивым потребительским спросом и представленные в широком ассортименте в магазинах нашего города. Образцы для исследования были выбраны в результате анкетного опроса потенциальных потребителей – студентов и преподавателей ЗИП СибУПК, в ходе которого были выявлены наиболее популярные марки кремов разной ценовой категории. Товароведная характеристика образцов представлена в таблице 1.

Экспертиза образцов проводилась в два этапа: на первом осуществлялась органолептическая оценка кремов, на втором проводились физико-химические исследования. В ходе органолептической оценки образцов была проведена идентификация упаковки и маркировки, определены органолептические показатели качества кремов, нормируемые ГОСТ 31460–2012, – внешний вид, цвет и запах [6].

## Товароведная характеристика образцов

№ п/п	Наименование образца	Характеристика образца	Фирма-производитель	Цена, руб.
1	«Лимонно-глицериновый»	увлажняющий	«Невская косметика», Россия	63
2	«Ароматная ваниль»	увлажняющий	«AVON», Россия	110
3	«Знахарь. GOURD» с маслом семян тыквы	питательный	«Шанте Бьюти», Россия	55
4	«Nivea. Питание и красота»	универсальный	«Nivea», Германия	95
5	«Бархатные ручки»	защитный	«Unilever, Россия	65
6	«Бархатные ручки»	регенерирующий	«Unilever», Россия	78
7	«Авокадо-глицериновый»	смягчающий	«Iris Cosmetik», Беларусь	109
8	«Белоручка. Летний шелк»	увлажняющий	«Аванта», Россия	69
9	«Vitanika. Молодость кожи»	увлажняющий	АО «Аромат», Россия	115
10	«Dove. Основной уход»	увлажняющий	«Dove», Польша	162

Внешний вид и цвет косметических кремов устанавливали при просмотре пробы, которую помещали тонким ровным слоем на предметное стекло. Однородность крема (отсутствие комков и крупинок) проверяли на ощупь легким растиранием крема, запах продукции оценивали в пробе после определения внешнего вида [3]. В результате выявлено, что ни один из представленных образцов не имеет отклонений от требований стандарта. Согласно ГОСТ 31460–2012, все кремы имеют однородную структуру, не содержащую посторонних примесей, приятный цвет и запах, свойственные каждому крему.

Идентификация упаковки и маркировки показала, что образцы не имеют отклонений от требований НТД. Путем внешнего осмотра установлено, что потребительская тара кремов герметична и не имеет видимых дефектов. Тубы закупорены полимерными бушонами (винтовыми колпачками), обеспечивающими сохранность продукции при транспортировании, хранении и использовании [2]. Маркировка на русском языке нанесена на потребительскую тару в удобных для прочтения местах. Информация полная, четкая, легко читаемая. Запрещённых веществ или веществ, способных вызвать аллергические реакции, в составе исследуемых образцов не выявлено [7, 9].

На следующем этапе экспертизы определяли физико-химические показатели качества крема – водородный показатель (рН), термо- и коллоидную стабильность – важные показатели качества по степени безопасности его применения и устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов в процессе транспортировки, хранения и реализации.

Так, показатель активности водородных ионов (рН) характеризует уровень кислотности продукции. Чем ближе уровень рН к уровню кислотности кожи (5,5), тем лучше, поскольку превышение или снижение нормы приводит к изменению кислотно-щелочного баланса кожи, к сухости, раздражению и другим неблагоприятным последствиям. Показатели стабильности кремов харак-



теризуют степень устойчивости эмульсии к воздействию температуры в процессе хранения: показатель термостабильности позволит установить, расслаивается ли крем при изменении температуры, а показатель коллоидной стабильности – расслоится ли он при центрифугировании.

Определение водородного показателя кремов (pH) проводили, согласно ГОСТ 29188.2–2014, на приборе pH-метре с набором электродов. Для этого 10 г крема помещали в стакан с дистиллированной водой, нагревали до полного разрушения эмульсии, охлаждали, отделяли водный слой. Приготовленный раствор помещали в стакан вместимостью 50 см<sup>3</sup>, концы электродов прибора pH-метра погружали в исследуемую жидкость и по шкале прибора измеряли значение pH, причем за окончательный результат принимали среднее арифметическое двух параллельных измерений [4,7].

Согласно требованиям Приложений 1, 2 ТР ТС 009/2011 [9], нормой для косметических кремов является значение водородного показателя в пределах от 6,0 до 9,0 – следовательно, оцениваемые образцы соответствуют предъявляемым требованиям (табл. 2).

*Таблица 2*

#### **Результаты измерений водородного показателя (pH) кремов для рук**

№ п/п	Наименование образца	Показатели pH
1	«Лимонно-глицериновый»	6,0
2	«Ароматная ваниль»	7,0
3	«Знахарь. GOURD» с маслом семян тыквы	6,0
4	«Nivea. Питание и красота»	7,0
5	«Бархатные ручки»	7,0
6	«Бархатные ручки»	7,0
7	«Авокадо-глицериновый»	6,0
8	«Белоручка. Летний шелк»	7,0
9	«Vitanika. Молодость кожи»	7,0
10	«Dove. Основной уход»	6,0

Определение показателей стабильности косметических кремов определяли по ГОСТ 29188.3–91. Для проведения исследования использовали стеклянные пробирки, лабораторные электронные весы, центрифугу, нагревательную плиту, сушильный шкаф (термостат) с терморегулятором.

Метод определения термостабильности кремов основан на разделении эмульсии на жировую и водную фазы при повышенной температуре. Для определения термостабильности образцов две пробирки на  $\frac{2}{3}$  объема заполняли испытуемой эмульсией, следя за тем, чтобы в эмульсии не оставалось пузырьков воздуха. Затем пробирки закрыли пробками и поместили в термостат с температурой 40–42° С.

Метод определения коллоидной стабильности основан на разделении эмульсии на жировую и водную фазы при центрифугировании, поэтому для проведения исследования пробирки, прошедшие термостатирование, устанавли-

ливали в гнезда центрифуги. Центрифугирование образцов проводили в течение 5 мин. при частоте вращения  $100 \text{ с}^{-1}$ . Затем пробирки вынимали из центрифуги и определяли стабильность эмульсии. В случае, если в пробирках не наблюдается четкого расслоения содержимого, эмульсия считается стабильной [5, 7].

Согласно требованиям ГОСТ 29188.3–91, эмульсия считается стабильной, если после термостатирования и центрифугирования в пробирках не наблюдается выделения водной фазы, а слой масляной фазы не превышает 0,5 см [5]. Четкого расслоения эмульсии на водную и жировую фазы не наблюдалось ни в одном исследуемом образце – следовательно, можно утверждать, что все исследуемые образцы кремов для рук термо- и коллоидно-стабильны.

#### *Обобщение полученных данных*

1. Образцы не имеют отклонений по показателям качества, нормируемым ГОСТ 31460–2012 «Кремы косметические. Общие технические условия». Внешний вид кремов представляет собой однородную эмульсию, без посторонних включений. Образцы имеют приятный запах и цвет, свойственный крему каждого наименования.

2. Все исследуемые образцы кремов для рук соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» в части маркировки. Маркировка нанесена на русском языке, легко читаема. Все необходимые показатели присутствуют. В составе исследуемых образцов не было выявлено запрещённых веществ или веществ, способных вызвать аллергические реакции.

3. Значения показателя активности водородных ионов (рН) косметических кремов не превышают значения норм, указанных в ТР.

4. Все образцы термо- и коллоидно-стабильны, что говорит о возможности их использования в различных температурных режимах в течение всего срока годности.

*Практическая значимость:* видеоролик всех этапов исследования представлен на студенческой научно-практической конференции ЗИП СибУПК и может быть использован при проведении лабораторно-практических занятий, в том числе в рамках профорientационной работы кафедры коммерческого товароведения.

#### **Список литературы**

1. Врач назвала главное средство по уходу за руками во время пандемии [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.m24.ru/> (дата обращения: 19.11.2020).

2. ГОСТ 28303–2017. Продукция парфюмерно-косметическая. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 08.09.2021).

3. ГОСТ 29188.0–2014. Продукция парфюмерно-косметическая. Правила приемки, отбор проб, методы органолептических испытаний / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 08.09.2021).

4. ГОСТ 29188.2–2014. Продукция парфюмерно-косметическая. Метод определения водородного показателя / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 10.09.2021).
5. ГОСТ 29188.3–91. Изделия косметические. Методы определения стабильности эмульсии / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 10.09.2021).
6. ГОСТ 31460–2012. Кремы косметические. Общие технические условия / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 08.09.2021).
7. ГОСТ 32117–2013. Продукция парфюмерно-косметическая. Информация для потребителей / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 08.09.2021).
8. Практикум по товароведению и экспертизе промышленных товаров: учеб. пособие для студентов вузов / О.Б. Горюнова, Ю.В. Додонкин [и др.]; под ред. А.Н. Неверова. – Москва: Академия, 2006. – 368 с.
9. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 08.09.2021).
10. Трещины и раны: врачи предупредили об опасности антисептиков // Газета.ru. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gazeta.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

### Сведения об авторах

*Попова Елена Михайловна*, канд. пед. наук, доцент кафедры коммерческого товароведения Забайкальского института предпринимательства (ЗИП СибУПК) – филиала АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, ул. Ленинградская, 16, e-mail: [info@zipsupc.ru](mailto:info@zipsupc.ru).

*Федоренко Елена Александровна*, старший преподаватель кафедры коммерческого товароведения Забайкальского института предпринимательства (ЗИП СибУПК) – филиала АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, ул. Ленинградская, 16, e-mail: [info@zipsupc.ru](mailto:info@zipsupc.ru)

*Городкова Светлана Александровна*, д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры экономики Забайкальского института предпринимательства (ЗИП СибУПК) – филиала АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, ул. Ленинградская, 16, e-mail: [info@zipsupc.ru](mailto:info@zipsupc.ru)

*Зеленская Виолетта Алексеевна*, обучающийся Забайкальского института предпринимательства (ЗИП СибУПК) – филиала АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, ул. Ленинградская, 16, e-mail: [info@zipsupc.ru](mailto:info@zipsupc.ru)

*Старокожева Алина Александровна*, обучающийся Забайкальского института предпринимательства (ЗИП СибУПК) – филиала АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, ул. Ленинградская, 16, e-mail: [info@zipsupc.ru](mailto:info@zipsupc.ru)

*Popova Elena Mikhailovna*, Candidate of Sciences in Pedagogy, Associate Professor, Department of Commercial Commodity Science, Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation. 672000, Russia, Zabaikalsky Krai, Chita, Leningradskaya St., 16; e-mail: info@zipsupc.ru.

*Fedorenko Elena Aleksandrovna*, Senior Lecturer, Department of Commercial Commodity Science, Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation. 672000, Russia, Zabaikalsky Krai, Chita, Leningradskaya St., 16; e-mail: info@zipsupc.ru.

*Gorodkova Svetlana Alexandrovna*, Doctor of Science in Economics, Professor, Department of Economics, Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation. 672000, Russia, Zabaikalsky Krai, Chita, Leningradskaya St., 16; e-mail: info@zipsupc.ru.

*Zelenskaya Violetta Alekseevna*, Student, Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation. 672000, Russia, Zabaikalsky Krai, Chita, Leningradskaya St., 16; e-mail: info@zipsupc.ru.

*Starokozheva Alina Alexandrovna*, Student, Trans-Baikal Institute of Entrepreneurship of the Siberian University of Consumer Cooperation. 672000, Russia, Zabaikalsky Krai, Chita, Leningradskaya St., 16; e-mail: info@zipsupc.ru.

**УДК 685.341.85**

**Радченко В. В., Быстрова Н. Ю.**

Новосибирский технологический институт (филиал) Российского государственного университета им. А. Н. Косыгина

### **ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ПОДКЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБУВИ**

Статья посвящена исследованию эксплуатационных и гигиенических свойств подкладочных материалов для детской обуви. В работе приведены исследования по изучению влияния пота на физико-механические свойства подкладочных материалов. После трех циклов обработки раствором, имитирующим пот, было установлено, что все исследованные материалы изменяют свои линейные размеры и снижают прочность при раздирании, снижается раздирающая нагрузка.

**Ключевые слова:** ворсин, адсорбция, десорбция, воздухопроницаемость, футер.

**Radchenko V.V., Bystrova N.Yu.**

Novosibirsk Technological Institute of Kosygin Russian State University

### **STUDY OF CONSUMER PROPERTIES OF FOOT-WEAR LINING MATERIALS**

The article considers operational and hygienic properties of lining materials for children's shoes. The authors provide the results of studying the effect of sweat on physical and mechanical

properties of lining materials. It is found that after three cycles of treatment with solution imitating sweat all the materials change their dimension, tear strength decreases.

**Keywords:** nap, adsorption, desorption, air permeability, footer.

## Введение

Покупая обувь, многие из нас в первую очередь обращают внимание на внешний вид модели, материал верха. При этом подкладку осматривают поверхностно либо и вовсе не осматривают. Подкладка значительно влияет на удобство, срок носки приобретенной обуви и внутриобувной микроклимат.

В процессе носки обуви с низкими эргономическими свойствами подкладочных материалов нарушается отвод влаги из внутриобувного пространства, вентилируемость, что способствует росту патогенной микрофлоры и распространению грибковых поражений кожи, значительному дискомфорту.

Научная новизна: проведенный анализ литературных источников показал, что исследований по изучению подкладочных материалов проведено недостаточно. В данной статье приводится кинетика изнашивания подкладочной ткани под действием пота. Результаты исследования представляют практический интерес для расширения ассортимента подкладочной ткани для обуви.

В качестве объектов исследования были выбраны 6 образцов подкладочных материалов для обуви с различными характеристиками. Общая характеристика исследуемых образцов представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

### Характеристика подкладочных материалов для обуви

Вид образца	Характеристика материалов			
	Волокнистый состав, %	Толщина, мм	Поверхность г/м <sup>2</sup>	Изготовитель
Футер	18 ХБ, 82 ПЭ	1,45	360	БТК текстиль г. Шахты
Хлопчатобумажное полотно	40 ХБ, 60 ПЭ	0,70	200	БТК текстиль г. Шахты
Полушерсть	65 Ш, 35 ПЭ	2,20	500	АО «Борская войлочная фабрика»
Ворсин	50 ХБ, 50 ПЭ	0,35	120	БТК текстиль г. Шахты
Ворсин тонкий	50 ХБ, 50 ПЭ	0,70	100	БТК текстиль г. Шахты
Кожа свиной спилок	–	0,75	460	Завод «Хромтан» г. Богородск

Исследование показателей качества подкладочных тканей проводилось по стандартным методикам, которые изложены в ГОСТ Р 56967 «Обувь. Требования к характеристикам деталей обуви. Подкладка и вкладные стельки» [1].

В качестве эксплуатационных показателей были исследованы устойчивость к истиранию и сопротивление к раздиру [2]. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты испытаний прочности подкладочных материалов при раздирании и стойкости к истиранию**

Номер элементарной пробы	Раздирающая нагрузка, Н	Число циклов истирания
1) футор	50	12000
2) хлопчатобумажное полотно	25	2000
3) полушерстяное полотно	65	7000
4) ворсин	45	9000
5) ворсин тонкий	30	8000
6) кожа свиной спинок	25	10000

По данным таблицы, все исследуемые образцы показали высокую раздирающую нагрузку. Наиболее высокая раздирающая нагрузка у образца № 3 – полушерстяное полотно, она составляет 65 Н. При эксплуатации обуви происходит изменение структуры подкладочного материала. В основном большое изменение в структуре происходит от действия пота, выделяемого стопой. Для того чтобы судить о величине изменения структуры подкладочного материала, исследуемые образцы обрабатывали раствором, имитирующим пот, определяли изменение линейных размеров и раздирающую нагрузку [4]. Результаты представлены на рисунках 1 и 2.

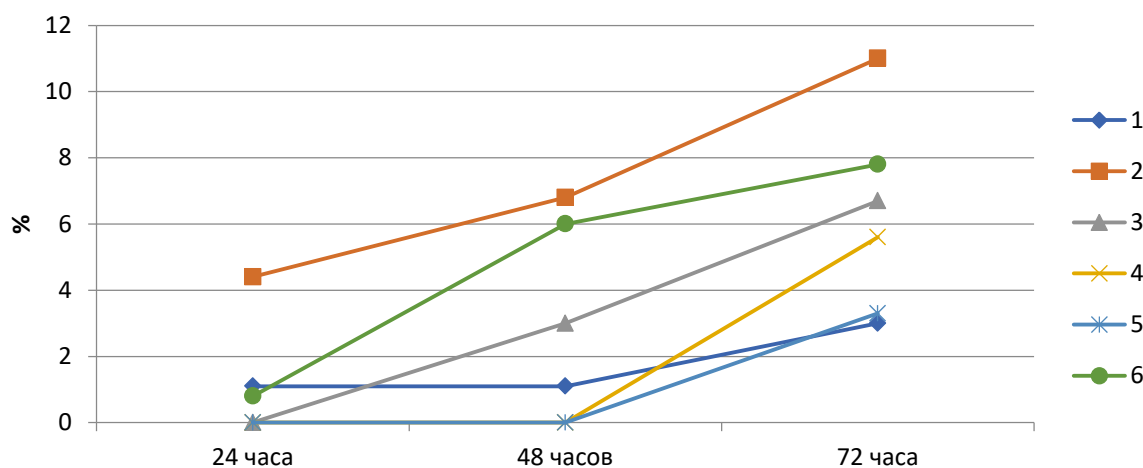


Рис. 1. Усадка образцов после обработки раствором, имитирующим пот

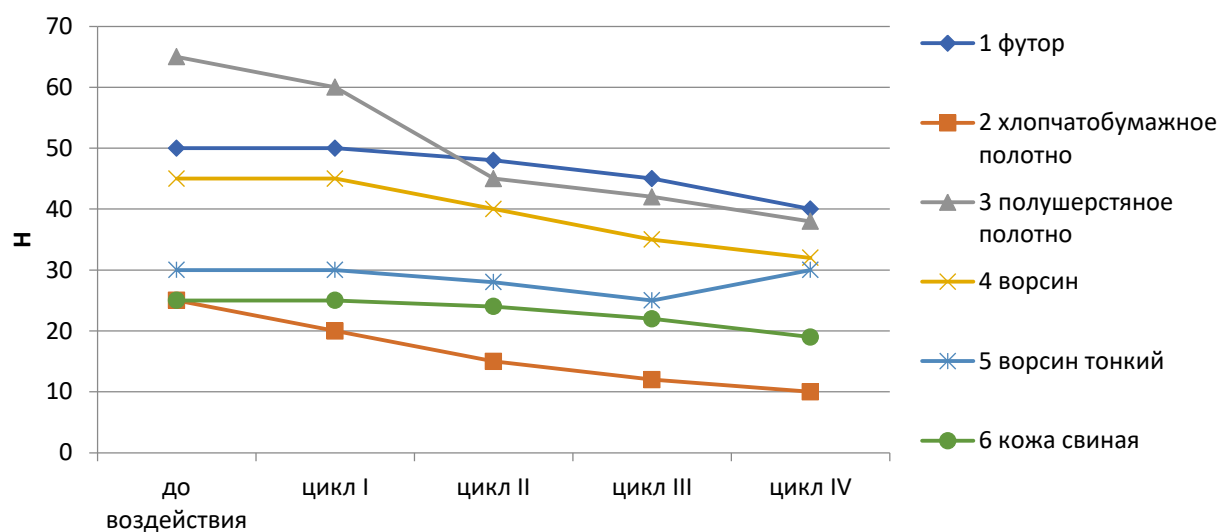


Рис. 2. График изменения раздирающей нагрузки в зависимости от количества циклов

Рисунок 1 показывает, что с увеличением числа циклов обработок сокращение линейных размеров увеличилось. Наибольшее сокращение у образца № 6. У образцов № 4 и № 5 изменение линейных размеров наблюдается на III этапе, но эти изменения находятся в допустимых пределах (не более 6 %). Наибольшее изменение раздирающей нагрузки у образца № 2.

Комфортные условия внутриобувного пространства во многом зависят от гигиенических свойств подкладочных материалов обуви. Из гигиенических показателей определяются: воздухопроницаемость, абсорбция, десорбция воды. Результаты испытания представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

### Результаты определения воздухопроницаемости

Наименование показателя	Вид образца					
	1	2	3	4	5	6
Воздухопроницаемость, $\text{дм}^2/\text{м}^2 \cdot \text{с}$	550	1435	1435	1335	1335	1435
Норма ГОСТ 12088	Не менее $100 \text{ дм}^2/\text{м}^2 \cdot \text{с}$					

По данным таблицы 3 видно, что вся обувь имеет достаточно высокие показатели воздухопроницаемости, обеспечивающие оптимальный внутриобувной микроклимат.

### Результаты адсорбции и десорбции воды

Наименование показателя	Значение показателей для образцов					
	1	2	3	4	5	6
Начальная масса исследуемого образца, мг (m0)	732	249	1075	466	401	712
	822	220	1046	424	369	634
Конечная масса исследуемого образца в мокром состоянии, мг (mF)	3777	723	6700	2604	1409	1360
	3644	606	5988	2841	1762	1189
Площадь образца, см <sup>2</sup> , (A)	21	13	23,5	22	20,2	13,7
	22	13	23,1	20	18,5	14,0
Масса повторно кондиционированного образца, мг (mR)	0,730	0,247	1,067	0,460	0,400	0,714
	0,820	0,224	1,047	0,418	0,368	0,634
Адсорбция воды, мг/см <sup>2</sup>	14,5	35,6	234	97	50,4	47,3
	13,0	29,6	215	120	75,3	39,6
Среднее значение						
Десорбция воды, %	100	100	100	90	100	99,0
	100	98	100	100	100	99,3
Среднее значение	100	99	100	95	100	99,2
Норма ГОСТ Р 56967	Не менее 60 %					

Десорбция всех образцов соответствует нормам, установленным ГОСТ Р 56967 (не менее 60 %). Абсорбция в образцах № 1 и № 2 ниже нормированных значений, т. к. образцы имеют в своем составе значительные содержания синтетических волокон (не менее 60 мг/см<sup>2</sup>) [3].

#### Выводы

По результатам исследования наилучшие потребительские свойства были установлены у образцов № 4 и № 5.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 56967–2016. Обувь. Требования к характеристикам деталей обуви. Подкладка и вкладные стельки: дата введения 2017-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2017. – URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения: 25.04.2021).
2. ГОСТ Р ИСО 17696–2016. Обувь. Методы испытаний верха, подкладки и вкладных стелек. Прочность на раздир: дата введения 2017-03-01. – Москва: Стандартинформ, 2016. – URL: <http://docs.cntd.ru>. (дата обращения: 11.05.2021).
3. ГОСТ Р ИСО 22649–2014. Обувь. Методы испытаний стелек и вкладных стелек. Адсорбция и десорбция воды: дата введения 2017-03-01. – Москва: Стандартинформ, 2015. – URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения: 11.05.2021).
4. ГОСТ Р ИСО 22652-2014. Обувь. Метод испытаний стелек, подкладок и вкладных стелек. Устойчивость к поту: дата введения 2016-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2015. – URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения: 11.05.2021).



## Сведения об авторах

*Радченко Валерия Витальевна*, обучающийся 4 курса факультета технологии и дизайна, НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина. 630099, Россия, г. Новосибирск, Красный проспект, 45, e-mail: ntichimtech@yandex.ru.

*Быстрова Надежда Юрьевна*, ст. преподаватель кафедры химии, химической технологии и товароведения, НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина. 630099, Россия, г. Новосибирск, Красный проспект, 45, e-mail: ntichimtech@yandex.ru.

*Radchenko Valeriya Vitalyevna*, student, Faculty of Technology and Design, Novosibirsk Technological Institute of Kosygin Russian State University; 630099, Russia, Novosibirsk, Krasny Prospekt, 45; e-mail: ntichimtech@yandex.ru

*Bystrova Nadezhda Yurievna*, Senior Lecturer, Department of Chemistry, Chemical Technology and Commodity Science, Novosibirsk Technological Institute of Kosygin Russian State University; 630099, Russia, Novosibirsk, Krasny Prospekt 45; e-mail: ntichimtech@yandex.ru.

**УДК 637.54:005.935.3**

**Рощина Е. В., Метелкина Т. С.**

Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, г. Гомель

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТОВАРОВЕДНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ КАЧЕСТВА МЯСА ПТИЦЫ**

Статья посвящена проблеме товароведной экспертизы качества мяса птицы. Авторами представлены перечень показателей и методология проведения экспертизы качества мяса птицы. Показаны результаты товароведной экспертизы качества мяса птицы и степени свежести

**Ключевые слова:** мясо птицы, товароведная экспертиза, качество, маркировка, органолептические показатели.

**Roshchina E.V., Metelkina T.S.**

Belarusian Trade and Economics University of Consumer Cooperation

## **PRACTICAL ASPECTS OF POULTRY MEAT QUALITY EXAMINATION**

The article deals with the commodity examination of poultry meat quality. The authors present a list of indicators and a methodology for conducting an examination of the quality of poultry meat; provide the results of the examination indicating the degree of meat freshness.

**Keywords:** poultry meat, commodity examination, quality, labeling, organoleptic indicators.

Вопросам качества Беларусь всегда уделяла особое внимание. Для нашей страны это жизненно важный вопрос, потому что 50 % отечественного валового внутреннего продукта отправляется на экспорт. Векторы данной работы обозначены в Программе «Качество 2021–2025». Они тесно увязаны с программными документами развития страны и евразийской экономической интеграции в текущей пятилетке [1].

Современный этап развития Республики Беларусь характеризуется достаточно большой насыщенностью рынка товарной продукцией, выпускаемой различными организациями-производителями, число которых увеличивается с каждым годом. Чтобы оценить качество продукции необходимо обладать теоретическими знаниями и опытом в области проведения экспертизы. Проводя экспертизу, товароведы-эксперты определяют соответствие качества и количества поступивших товаров требованиям нормативной документации, условиям контрактов (договоров купли-продажи), выявляют дефекты, оценивают степень удовлетворения спроса населения и т. п. [2].

Будучи элементом системы управления качеством товаров, экспертиза призвана стать барьером на пути к потребителю некачественных товаров, в том числе и мяса птицы.

С расширением ассортимента мяса птицы повышаются и требования к его качеству со стороны потребителей. В связи с чем возрастает роль применения методологии экспертной оценки, которая известна своими общими подходами [3–5], но не разработана с учетом специфики продукта. В связи с этим тема исследования является актуальной.

Для проведения товароведной экспертизы мяса птицы были отобраны пять тушек цыплят-бройлеров потрошенных охлажденных 1-го сорта разных изготовителей (табл. 1).

*Таблица 1*

### Характеристика объектов исследования

Показатель	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Изготовитель	ОАО «Серво-люкс Агро»	ОАО «Агрокомбинат Дзержинский»	ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика»	ЗАО «Агрокомбинат «Заря»	ОАО «1-ая Минская птицефабрика»
Наименование	Цыпленок-бройлер				
Сорт	первый				
Вес, кг	1,8	2,0	1,8	1,7	1,6
Пищевая ценность в 100 г продукта	белки – 15 г, жиры – 16,1 г.	белки – 18,7 г, жиры – 16,1 г.	белки – 18,7 г, жиры – 14,0 г.	белки – 18,7 г, жиры – 16,1 г.	белки – 19,0 г, жиры – 16,0 г

Показатель	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5
Энергетическая ценность, ккал	204,9	219,7	200,8	219,7	219,7
Вид упаковки	п/э пакет				
Условия хранения	7 суток при температуре от 0 °С до 2 °С	5 суток при температуре от 0 °С до 2 °С	5 суток при температуре от 0 °С до 2 °С	5 суток при температуре от 0 °С до 2 °С	5 суток при температуре от 0 °С до 2 °С

Отбор проб проводился по СТБ 1945–2010 [6, с. 14], результаты представлены в таблице 2.

Анализ реквизитов, которые должна содержать маркировка на потребительской упаковке исследуемых образцов, проводился согласно Техническому регламенту Таможенного союза 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (далее – ТР ТС 022) [7], утвержденному решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 881.

Таблица 2

### Результаты отбора проб мяса птицы

Объект исследования	ОАО «Серволюкс Агро»	ОАО «Агрокомбинат» Дзержинский»	ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика»	ЗАО «Агрокомбинат «Заря»	ОАО «1-ая Минская птицефабрика»
Число единиц транспортной упаковки с продукцией, ящики.	5	3	5	8	10
Выборка, ящики.	3	3	3	3	3
Число единиц потребительской упаковки с продукцией в выборке, шт.	3	3	3	3	3
Масса пробы для анализа, кг	4,9	5,3	5,0	5,1	4,6

При проведении товароведной экспертизы качества использовались органолептические методы. Качество свежести мяса птицы устанавливали для однородной партии на основании осмотра внешнего вида и цвета, состояния мышц на разрезе, консистенции, запаха, степени удаления оперения, состояния костной системы, степени свежести.

Внешний вид и цвет. При оценке тушек птицы проводили осмотр поверхности тушки, подкожной внутренней и жировой ткани и грудобрюшной серозной оболочки. Осматривая поверхность тушки, отмечали вид кожи, ее су-

хость. При осмотре серозной оболочки грудобрюшной полости отмечали ее увлажненность, блеск и возможное ослизнение.

Консистенцию мяса птицы определяли надавливанием пальцами на поверхность мышечной ткани, оценивая затем скорость выравнивания полученной ямки. Запах определяли в поверхностном слое тушки, грудобрюшной части и на разрезе в глубинных слоях. Чтобы определить запах глубинных слоев, ножом разрезали мышцы, и особое внимание обращали на части мышечной ткани, прилегающей к костям.

Состояние мышц на разрезе. Грудные и тазобедренные мышцы разрезали поперек мышечных волокон. Затем определяли цвет мышечной ткани при дневном рассеянном свете. К поверхности среза прикладывали фильтровальную бумагу и отмечали увлажненность мышечной ткани. Для определения липкости прикасались пальцами к поверхности мышечной ткани.

Результаты проведения товароведной экспертизы показателей качества в соответствии с СТБ 1945–2010 всех исследуемых образцов представлены в таблице 3.

Таким образом, в результате проведения товароведной экспертизы качества было выявлено, что все образцы соответствуют первому сорту согласно СТБ 1945–2010. При оценке свежести тушки было выявлено, что все образцы соответствуют свежему мясу птицы согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Таблица 3

**Сводная таблица результатов товароведной экспертизы качества мяса птицы по органолептическим показателям**

Наименование показателей	Требования СТБ 1945–2010	Результаты оценки качества	Соответствие СТБ 1945
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Внешний вид</i>	кожа чистая, без посторонних включений	кожа чистая, без посторонних включений	<i>Соответствует</i>
<i>Упитанность</i>	мышцы хорошо развиты; подкожный жир развит незначительно, киль грудной кости не выделяется; форма груди округлая	мышцы хорошо развиты; подкожный жир едва наблюдается, киль грудной кости не выделяется; форма груди округлая	<i>Соответствует</i>
<i>Запах</i>	специфический, свойственный свежему мясу птицы	специфический, свойственный свежему мясу птицы	<i>Соответствует</i>
<i>Цвет</i>	мышечной ткани – от бледно-розового до розового; кожи – бледно-желтый с розовым оттенком или без него; жира – бледно-желтый оттенок;	мышечной ткани – бледно-розовый; кожи – бледно-желтый с розовым оттенком; жира – бледно-желтый оттенок	<i>Соответствует</i>
<i>Состояние кожи</i>	кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков	кожа чистая, без повреждений	<i>Соответствует</i>

1	2	3	4
<i>Состояние костной системы</i>	костная система без переломов и деформаций; киль грудной кости хрящевидный	костная система без переломов и деформаций, киль грудной кости хрящевидный. У тушки цыпленка-бройлера 1-го сорта ОАО «1-ая Минская птицефабрика» наблюдается незначительная деформация голени	<i>Соответствует</i>
<i>Степень удаления оперения</i>	оперение удалено полностью	оперение удалено, наблюдаются единичные пеньки	<i>Соответствует</i>

Маркировка потребительской упаковки исследуемых образцов мяса птицы соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 022/2011 [7].

#### Список литературы

1. Программа «Качество-2021–2025», утвержденная заместителем Премьер-министра Республики Беларусь 08.12.2020.
2. Вилкова, С. А. Экспертиза потребительских товаров. – Москва: Дашков и К, 2007. – 252 с.
3. Евдохова, Л. Н. Товарная экспертиза: учеб. пособие / Л. Н. Евдохова, С. Л. Масанский. – Минск: Выш. шк., 2013. – 332 с.
4. Николаева, М. А. Товарная экспертиза: учебник / М. А. Николаева. – Москва: ИД «Деловая литература», 2007. – 320 с.
5. Идентификационная и товарная экспертиза продуктов белкового питания и пищевых жиров: учебник / Под. ред. проф. Т. Г. Родиной. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 544 с.
6. СТБ 1945–2010. Мясо птицы. Общие технические условия: дата введения 2010–10–19.– Минск: РО «Белптицепром», 2010. – 24 с.
7. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки. Технический регламент Таможенного союза: утвержден и введен в действие решением Комитета Таможенного союза от 09.12.2011 № 881.

#### Сведения об авторах

*Рощина Елена Васильевна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры товароведения, УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». 246029, Республика Беларусь, г. Гомель, пр. Октября, 50, e-mail: oomoni2020@gmail.com.

*Метелкина Татьяна Степановна*, магистр, УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». 246029, Республика Беларусь, г. Гомель, пр. Октября, 50, e-mail: metelkina.t@bk.ru.

*Roshchyna Alena Vasilevna*, Candidate of Tech. Science, Associate Professor, Department of Commodity Science, Belarusian Trade and Economics University of

Consumer Cooperation. 246029, Belarus, Gomel, October Ave., 50; e-mail: oomoni2020@gmail.com.

*Metelkina Tatiana Stepanovna*, master's program Student, Belarusian Trade and Economics University of Consumer Cooperation. 246029, Belarus, Gomel, October Ave., 50; e-mail: metelkina.t@bk.ru.

**УДК 663.3**

**Сабирзянова Е. В., Миллер Ю. Ю., Гаврина О. А.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ И ЭКСТРАКТА МЕЛИССЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ В ТЕХНОЛОГИИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

В статье показана возможность использования минеральной воды «Карачинская» и экстракта мелиссы лекарственной в технологии безалкогольных напитков. Проведены исследования по установлению оптимальных параметров мацерации растительного сырья (температура 60 °С и продолжительность экстрагирования 5 часов). Определены оптимальные соотношения минеральной воды и экстракта мелиссы обыкновенной. Проведена оценка качества безалкогольных напитков на соответствие требованиям стандарта.

**Ключевые слова:** безалкогольный напиток, минеральная вода, экстракт мелиссы лекарственной, качество безалкогольных напитков.

**Sabirzyanova E. V., Miller Yu. Yu., Gavrina O. A.**

Siberian University of Consumer Cooperation

### **THE USE OF MINERAL WATER AND MELISSA OFFICINALIS EXTRACT IN THE TECHNOLOGY OF SOFT DRINKS**

The article shows the possibility of using Karachinskaya mineral water and Melissa officinalis extract in the technology of soft drinks. Studies are carried out to establish the optimal parameters of maceration of vegetable raw materials (temperature 60 ° C and extraction duration 5 hours). The optimal ratios of mineral water and lemon balm extract are determined. The quality of soft drinks is assessed for compliance with the requirements of the standard.

**Keywords:** soft drink, mineral water, Melissa officinalis extract, quality of soft drinks.

Одной из распространенных групп продовольственной продукции являются напитки, разнообразие которых позволяет удовлетворить любые предпочтения потребительской аудитории и определить свой потенциальный круг потребителей. Особое место среди напитков занимают безалкогольные, к которым зачастую относят практически все напитки, в том числе соки, морсы, холодный чай, квас и др., по принципиальному признаку – отсутствию в них алкоголя (или незначительному его содержанию в случае кваса или продукции, приготовленной с добавлением спиртовых экстрактов, эссенций).

Однако с точки зрения нормативно-технической документации к безалкогольным напиткам относятся «...готовые напитки, изготовленные с использованием питьевой или минеральной воды с общей минерализацией не более 1,0 г/дм<sup>3</sup>, объемной долей этилового спирта не более 0,5 %, а для напитков на спиртосодержащем сырье не более 1,2 %...». Эта группа напитков пользуется наибольшей популярностью среди молодежной аудитории и людей среднего возраста. При этом хотелось бы отметить, что данная целевая аудитория, особенно молодежь, в большей степени в сравнении с более возрастной группой готова к покупке и употреблению новых продуктов, в том числе напитков с новыми свойствами, такими как оригинальные вкусовые характеристики, повышенная пищевая ценность, функциональная направленность и другие, что позволяет совершенствовать технологии безалкогольных напитков и улучшать их ассортимент за счет использования новых видов сырья, в том числе основы напитков – минеральной воды [1–3].

В работе показана возможность получения безалкогольных напитков на основе минеральной воды и растительного сырья, отличающихся функциональностью за счет комбинирования полезных свойств минеральной воды и растительного сырья, в связи с чем проведенные исследования можно считать актуальными. В качестве новизны следует отметить использование в производстве безалкогольного напитка экстракта Melissa лекарственной, отличающейся своими лечебными свойствами, а также получение данных по оптимальным параметрам мацерации Melissa.

Целью работы являлось исследование возможности получения безалкогольного напитка на основе минеральной воды источника Новосибирской области и Melissa лекарственной. Материалы исследования – минеральная вода «Карачинская», Melissa лекарственная сушеная; объекты исследования – экстракты Melissa, безалкогольные напитки; методы исследования – стандартные, принятые в пивобезалкогольной отрасли.

Минеральная вода ООО «Карачинский источник», добываемая на берегу озера Карачи Новосибирской области, является лечебно-столовой водой хлоридно-гидрокарбонатного натриевого типа с общей минерализацией 2–3 г/дм<sup>3</sup>, рекомендуется при лечении хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, урологических болезней, а также при заболеваниях, связанных с нарушением обмена веществ. Данная вода отличается умеренным соленым вкусом, свойственным лечебно-столовым минеральным водам, отсутствием горького привкуса, в связи с чем, на наш взгляд, она очень подходит для использования в производстве безалкогольных напитков в качестве альтернативы обычной подготовленной водопроводной воде.

Melissa использовали в виде экстракта. Мацерацию растительного сырья с целью определения оптимальных технологических параметров, позволяющих максимально экстрагировать сухие вещества сырья в экстракт, проводили при трех температурах – 40, 60, 70 °С, в течение 6 часов в каждом случае. Оценку качества экстрактов проводили по органолептическим и физико-химическим показателям. Органолептическую оценку проводили в образцах по

завершению процесса мацерации (через 6 часов), оценку по физико-химическим показателям (содержанию сухих веществ и кислотности) – через каждый час. Результаты физико-химического мониторинга экстрактов мелиссы лекарственной представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Накопление сухих веществ и кислотности в экстракте мелиссы лекарственной**

Продолжительность мацерации, ч	Экстракт, выдержанный при температуре 40 °С (образец 1)		Экстракт, выдержанный при температуре 60 °С (образец 2)		Экстракт, выдержанный при температуре 70 °С (образец 3)	
	Массовая доля сухих веществ, %	Кислотность, к.ед.	Массовая доля сухих веществ, %	Кислотность, к.ед.	Массовая доля сухих веществ, %	Кислотность, к.ед.
1	1,5	0,8	2	0,9	2,0	1
2	1,6	1,2	2,1	1,1	2,1	1,3
3	1,6	1,3	2,1	1,3	2,2	1,3
4	1,7	1,4	2,4	1,4	2,5	1,4
5	1,8	1,5	2,5	1,6	2,5	1,5
6	1,8	1,5	2,5	1,6	2,6	1,6

По органолептической оценке качества экстракты имели следующие характеристики:

– цвет: образец 1 – средне насыщенный, коричневатого оттенка, слегка замутненный; образец 2 – насыщенный, темно-коричневого цвета, замутненный; образец 3 – насыщенный рыжеватый, мутный;

– запах: образец 1 – свойственный мелиссе, сильно выраженный, присутствовал травяной аромат; образец 2 – средне выраженный, свойственный мелиссе; образец 3 – слабо выраженный, свойственный мелиссе;

– вкус: образец 1 – слабо выраженный, свойственный мелиссе, горьковатый; образец 2 – ярко выраженный, свойственный мелиссе, горьковатый; образец 3 – горький, ярко выраженный, свойственный мелиссе, травяной привкус.

На основании представленных в таблице 1 данных можно отметить, что температуры 40 °С при мацерации не совсем достаточно для выхода экстрактивных веществ, более высокие температуры позволяют добиться большего содержания сухих веществ в экстракте. При этом было отмечено, что для полноценного процесса мацерации достаточно 5 часов, при большей продолжительности не наблюдается изменений в выходе экстракта и накоплении кислотности, за исключением образца 3, но даже в этом случае изменения показателя сухих веществ не принципиальны. Результаты органолептической оценки показали лучшие характеристики для образца экстракта 2, полученного при температуре мацерации 60 °С. Данный образец отличался насыщенным цветом, слегка выраженной замутненностью, приятным гармоничным вкусом и ароматом. Образцы 1 и 3 с органолептической стороны уступали образцу 2: в первом случае за счет слабо выраженных, во втором – сильно выраженных



вкусо-ароматических характеристик. В связи с этим в дальнейшем в технологии использовали экстракт Melissa лекарственной, полученный при температуре 60 °С.

Технология безалкогольного напитка заключалась в приготовлении экстракта растительного сырья, в его смешивании с минеральной водой, разливе напитка. Минеральную воду с экстрактом смешивали в трех разных соотношениях, при этом доля последнего составляла 3, 5, 10 % от общего объема жидкости.

В ходе исследования было установлено, что лучшими вкусовыми характеристиками отличались варианты напитка, количество экстракта Melissa в которых не превышало 5 %, так как при большем его внесении наблюдалось отсутствие гармоничности и слаженности во вкусе, в отдельности ощущались вкусовые тона минеральной воды и горечи растительного сырья. Использование экстракта Melissa в количестве 3 % позволяло получить напиток с приятными вкусо-ароматическими характеристиками, слаженностью во вкусе, но несколько невыраженным оттенком, что исправлялось во втором сочетании минеральной воды и экстракта Melissa, который в данном случае вносили в количестве 5 %. Вкус и аромат также были слаженными, гармоничными, более выраженными, цвет – светло-золотистый, в отличие от первого сочетания более насыщенный. Качественные показатели напитков с добавлением экстракта Melissa 3 и 5 % в соответствии с требованиями действующего стандарта на безалкогольные напитки представлены в таблице 2.

Таблица 2

### Показатели качества безалкогольных напитков

Наименование показателя	В соответствии с ГОСТ 28188	Напиток с добавлением экстракта Melissa лекарственной в количестве 3 % от объема	Напиток с добавлением экстракта Melissa лекарственной в количестве 5 % от объема
1	2	3	4
Внешний вид	Прозрачная жидкость без осадка и посторонних включений. Допускается опалесценция, обусловленная особенностями используемого сырья	Прозрачная жидкость без осадка и посторонних включений	Прозрачная жидкость без осадка и посторонних включений
Цвет, вкус, аромат	В соответствии с рецептурами	Светло-желтый цвет, ненасыщенный, приятный вкус и аромат Melissa. Без посторонних оттенков	Светло-золотистый цвет, приятный вкус и аромат Melissa. Без посторонних оттенков

1	2	3	4
Массовая доля сухих веществ, %	В соответствии с рецептурами	0,2	0,2
Кислотность, см <sup>3</sup> раствора гидроокси натрия концентрацией 1,0 моль/дм <sup>3</sup> на 100 см <sup>3</sup>	В соответствии с рецептурами	2,6	2,5

Таким образом, в работе показана возможность получения безалкогольного напитка на основе лечебно-столовой минеральной воды «Карачинская» источника минеральных вод Новосибирской области и растительного сырья на примере Melissa лекарственной. Растительное сырье рекомендуется вносить в виде водного экстракта с продолжительностью мацерации 5 часов при температуре 60 °С в количестве 3–5 % от общего объема купажной смеси. Полученные напитки отличаются хорошими органолептическими характеристиками, по показателям качества соответствуют требованиям нормативно-технического документа.

#### Список литературы

1. Ферзаули, А.И. Использование экстрактов растительного сырья и вторичных ресурсов виноделия в технологии безалкогольных напитков / А.И. Ферзаули // Пиво и напитки. – Москва, 2018. – № 3. – С. 82–85.
2. Черевач, Е.И. Технология и товароведная оценка безалкогольных ароматизированных напитков с растительными экстрактами / Е.И. Черевач, М.Е. Вдовченко, М.В. Палагина, Е.С. Фищенко // Пищевая промышленность. – Москва, 2016. – № 11. – С. 26–29.
3. Обоснование возможности производства безалкогольных напитков на основе минеральных вод и растительного сырья Новосибирской области / Ю.Ю. Миллер, О.А. Гаврина // Молодежь в науке и предпринимательстве: сборник научных статей IX международного форума молодых ученых, Гомель. – 2020. - С. 296–298.

#### Сведения об авторах

*Сабирзянова Екатерина Владимировна*, обучающийся, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

*Миллер Юлия Юрьевна*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

*Гаврина Ольга Алексеевна*, преподаватель кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

*Sabirzyanova Ekaterina Vladimirovna*, Student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

*Miller Yulia Yurievna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

*Gavrina Olga Alekseevna*, Lecturer, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: expertis@sibupk.nsk.su.

**УДК 661.187.842**

**Севостьянова М. В., Лисовенко А. А.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

**АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ АССОРТИМЕНТА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА  
МЫЛА ТУАЛЕТНОГО, РЕАЛИЗУЕМОГО В ООО «РОЗНИЦА К-1»  
МАГАЗИН 642, г. НОВОСИБИРСКА**

Статья посвящена изучению ассортимента и качественных характеристик мыла туалетного твердого. Мыло туалетное является одним из главных средств гигиены современного человека. В настоящее время не все производители туалетного мыла придерживаются строгой регламентации входящих в состав компонентов, что может привести к негативному влиянию на здоровье человека, потому и возникает необходимость в глубоком и всестороннем исследовании качественных характеристик данного продукта.

**Ключевые слова:** мыло туалетное, ассортимент, оценка качества, потребительские свойства.

**Sevostyanova M. V., Lisovenko A. A.**

Siberian University of Consumer Cooperation

**ANALYSIS OF THE ASSORTMENT AND QUALITY ASSESSMENT  
OF TOILET SOAP SOLD IN LLC “RETAIL K-1” IN NOVOSIBIRSK**

The article studies the range and quality characteristics of solid toilet soap as one of the main means of hygiene. Currently, not all manufacturers of toilet soap adhere to strict regulation of soap components, that can lead to a negative impact on human health, and therefore there is a need for a deep and comprehensive study of the quality characteristics of this product.

**Keywords:** toilet soap, assortment, quality assessment, consumer properties.

В настоящее время мыло туалетное является основным средством гигиены современного человека, история возникновения мыла насчитывает не одно тысячелетие. Так, первое мыло весьма отдаленно напоминало мыло в современном представлении, готовили его путем кипячения жира с золой, оно практически не растворялось и в большей степени применялось в качестве косме-

тического средства. И лишь в XI веке благодаря развитию науки удалось получить мыло, практически не содержащее жира, что в разы увеличило его моющую способность. Современное туалетное мыло содержит в своем составе натриевые или калиевые соли жирных кислот, парфюмерную отдушку, иногда красители. Несмотря на то, что компоненты, входящие в состав туалетного мыла, регламентируются ГОСТ, не всегда производители следуют утвержденным нормам, что ведет к пагубному влиянию на кожу, вызывая раздражение и аллергические реакции. Поэтому знание основных качественных характеристик и применение их при оценке качества позволяют работникам торговых сетей не допустить потенциально опасную для потребителя продукцию в реализацию.

Главной целью исследования является анализ ассортимента и оценка качества мыла туалетного, реализуемого в ООО «Розница К-1» магазина 642, г. Новосибирска.

При изучении основных характеристик мыла туалетного было установлено, что основными факторами, формирующими качество мыла, являются сырьевой состав и технологический процесс производства. Мыло туалетное обладает комплексом потребительских свойств, таких как функциональные (моющая способность), эстетические (форма куска и цвет, а также дизайн упаковки), надежность (гарантийный срок хранения), безопасность (определяется в первую очередь составом). Оценка качественных характеристик мыла туалетного твердого осуществляется в соответствии с ГОСТ 28546–2002 [1], показатели могут быть оценены как органолептически, так и с применением инструментальных методов.

На первом этапе исследования был проведен анализ ассортимента мыла туалетного, реализуемого в магазине 642, по основным классификационным признакам, результаты которого приведены в таблицах 1–5.

*Таблица 1*

### **Структура ассортимента мыла туалетного по назначению**

Назначение	Количество (шт.)	Удельный вес (%)
Гигиенические	8	40
Лечебно-профилактические	3	15
Дезодорирующие	5	25
Дезинфицирующие	4	20
Итого:	20	100

Как видно из таблицы 1, наибольший удельный вес (40%) приходится на мыло гигиеническое, так как большинство потребителей приобретают мыло в качестве очищающего средства для ежедневного использования. Дезодорирующего и дезинфицирующего мыла представлено практически одинаково (25 и 20 % соответственно), но стоит отметить, что в последнее время, в период пандемии, у потребителей возрос спрос на дезинфицирующие средства, в том числе и на мыло, которое способно уничтожать вредоносные бактерии, хотя косметологи не рекомендуют использовать их постоянно, так как это может при-

вести к пересушиванию кожи. Меньше всего (15 %) представлено лечебно-профилактического мыла (дегтярное, вазелиновое, ланолиновое, др.), что связано с низкой его востребованностью у потребителей.

Важной качественной характеристикой мыла туалетного является его марка, хотя потребители крайне редко обращают внимание на указание этих сведений в маркировке, тем более что такая градация качества характерна только для мыла, произведенного в России.

*Таблица 2*

### **Структура ассортимента мыла туалетного по маркам (качеству)**

Качество (марка)	Количество (шт.)	Удельный вес (%)
Экстра	6	30
Детское	3	15
Нейтральное	5	25
Ординарное	6	30
Итого:	20	100

Исследования показали, что одинаковое количество туалетного мыла (30 %) приходится на марки «экстра» и «ординарное». Это объясняется тем, что туалетное мыло марки «экстра» является самым натуральным из всех марок, так как содержит в составе жиры природного происхождения (говяжий, свиной, бараний и др.). Кроме того, высокое содержание жирных кислот позволяет данной марке лучше всего выполнять свои функции (очищать, пениться), но стоимость данной марки наиболее высокая. Что касается «ординарного» мыла, то для его производства чаще всего используют синтетические жирные кислоты (саломас), которые существенно влияют на качество – мыло слабо пенится, а значит, расход его будет значительным, кроме того, оно быстро разбухает и теряет форму. Наименьшее количество туалетного мыла следует отнести к группе «детское» – 15 %.

*Таблица 3*

### **Структура ассортимента мыла туалетного по массе**

Масса, г	Количество (шт.)	Удельный вес (%)
85,0	8	40
90,0	7	35
100,0	5	25
Итого:	20	100

В настоящее время производители выпускают мыло разной массы от 50 до 200 граммов. Как показывает практика, большинство потребителей приобретают куски мыла массой 85 г., что в первую очередь объясняется его эргономичностью (удобством удержания в руке), именно поэтому мыло с такой массой в магазине представлено в большем количестве.

Многие потребители при выборе мыла обращают внимание на то, какой запах оно имеет, т. е. на характер отдушки, который может быть цветочным или фантазийным.

Таблица 4

#### Структура ассортимента мыла туалетного по характеру отдушки

Характер отдушки	Количество (шт.)	Удельный вес (%)
Фантазийный запах	9	45
Цветочный	11	55
Итого:	20	100

Как показали исследования, количество мыла, имеющего цветочный аромат, незначительно превосходит мыло с фантазийным ароматом, т. е. у потребителя есть достаточный выбор. Но стоит отметить, что цветочные запахи более нейтральные и менее резкие. В их составе такие полезные ингредиенты, как травы, экстракты из фруктов и растений, мед и др. Благодаря этому мыло очень хорошо действует на кожу, питает и увлажняет её, практически не вызывает аллергии, что очень важно для здоровья человека. У мыла с фантазийным ароматом запах более резкий, сохраняется достаточно долго, но такое мыло обладает меньшей моющей способностью.

Одной из основных составляющих, которые влияют на качественные характеристики при хранении, является упаковка мыла, которая должна обеспечить неизменность потребительских свойств в течение всего срока хранения. Безусловно, упаковка должна быть надежной, безопасной, но еще и должна привлечь потребителей своим дизайном.

Таблица 5

#### Структура ассортимента мыла туалетного по виду упаковки

Вид упаковки	Количество (шт.)	Удельный вес (%)
В обертке	15	75
В картонной упаковке	5	25
Итого:	20	100

Как видно из таблицы 5, наибольшее количество мыла представлено в обертке. Все обертки влагостойкие, с лавсановым покрытием или с основой из полиэтиленовой пленки, что отвечает требованиям защиты мыла от воздействия внешних факторов. Качественно выполненная и ярко оформленная обертка всегда будет привлекать внимание потребителей. В незначительном количестве имеется в наличии мыло в красочных картонных коробках (в основном в категории «детское»).

Таким образом, проведенный анализ ассортимента показал, что в магазине 642 представлено мыло разных марок и назначения, имеющее разные виды отдушек и упаковок.

Вторым этапом исследования было проведение оценки качества мыла туалетного, для чего из ассортимента магазина было отобрано 5 образцов мыла разных производителей, а именно: туалетное мыло Palmolive Naturэль «Интенсивное Увлажнение» с экстрактом оливы и увлажняющим молочком; мыло туалетное «Flamenko» Клубника. Марка «Ординарное»; натуральное хвойное туалетное мыло; мыло туалетное «Цветочное» с ароматом сирени; мыло туалетное твердое антибактериальное «ABSOLUT Ромашка».

При проведении оценки качества первым этапом осуществляют оценку полноты маркировки на соответствие требованиям ГОСТ 28546–2002. Так, исследования маркировки показали, что у всех оцениваемых образцов маркировка полная, указаны все необходимые реквизиты, а значит, производители соблюдают требования к маркированию своей продукции.

Следующим этапом оценки было исследование органолептических показателей, результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6

### Результаты органолептической оценки качества образцов мыла

Наименование показателя	Требования ГОСТ 28546–2002	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
1	2	3	4	5	6	7
Внешний вид	Поверхность с рисунком или без рисунка. Не допускаются на поверхности мыла трещины, полосы, выпоты, пятна, нечеткий штамп	Поверхность гладкая, без рисунка, равномерно окрашенная, без трещин, полос, выпота, пятен	Поверхность гладкая, на поверхности выдавлена надпись, равномерно окрашенная, без трещин, полос, выпота, пятен	Поверхность гладкая, на поверхности выдавлена надпись, равномерно окрашенная, без трещин, полос, выпота, пятен	Поверхность гладкая, на поверхности выдавлена надпись, равномерно окрашенная, без трещин, полос, выпота, пятен	Поверхность гладкая, без рисунка, равномерно окрашенная, поверхность без трещин, полос, выпота, пятен
Форма	Соответствующая форме мыла индивидуального наименования, установленной в ГОСТ	Форма соответствует	Форма соответствует	Форма соответствует	Форма соответствует	Форма соответствует
Цвет	Соответствующий цвету мыла индивидуального наименования, установленному в техническом документе	Цвет светло-зеленый	Цвет светло-розовый	Цвет салатовый	Цвет молочный	Цвет желтый

1	2	3	4	5	6	7
Консистенция	Твердая на ощупь. В разрезе однородная	Твердая, однородная	Твердая, однородная	Твердая, однородная	Твердая, однородная	Твердая, однородная
Запах	Соответствующий запаху мыла индивидуального наименования, установленному в техническом документе, без постороннего запаха	Приятный, легкий	Без запаха	Травяной, приятный	Цветочный	Цветочный

Проведенные исследования показали, что все образцы по органолептическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 28546–2002 [1].

Завершающим этапом исследования было определение пенообразующей способности мыла туалетного, результаты которого представлены в таблице 7.

Таблица 7

**Результаты определения пенообразующей способности образцов туалетного мыла**

Показатель	Требования ГОСТ 28546–2002	«Palmolive»	«Flamenko»	«Цветочное»	«ABSOLUT Ромашка»	«Хвойное»
Первоначальный объем пены, см <sup>3</sup> , не менее	320	340	355	340	330	370

Исследования по определению пенообразующей способности образцов мыла туалетного показали, что у всех образцов первоначальный объем пены находится в пределах допустимых значений. Самая низкая пенообразующая способность у мыла «ABSOLUT Ромашка», а самая высокая у мыла «Хвойное».

Таким образом, можно сделать вывод, что мыло туалетное твердое всех производителей соответствует требованиям ГОСТ 28546–2002 по всем исследуемым показателям, что говорит о его надлежащем качестве.



## Список литературы

1. ГОСТ 28546–2002. Мыло туалетное твердое. Общие технические условия: дата введения 2004–02–01. Москва: Изд-во стандартов, 2005. – 10 с.

## Сведения об авторах

*Севостьянова Мария Валерьевна*, старший преподаватель кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: marisevnsk@rambler.ru.

*Лисовенко Анастасия Андреевна*, обучающийся 2 курса торговое-технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: olga.lisovenko.80@mail.ru.

*Sevostyanova Mariya Valerievna*, Senior Lecturer, Department of Commodity Science and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: marisevnsk@rambler.ru.

*Lisovenko Anastasiya Andreevna*, Student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26, e-mail: olga.lisovenko.80@mail.ru.

**УДК 663:43**

**Середа Е. Р.**

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)

## **АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРЬКОГО ШОКОЛАДА В ООО «АГРОТОРГ»**

В данной статье раскрывается значимость потребления шоколада, являющегося аппетитным продуктом, вкус и аромат которого стимулирует в мозге выработку эндорфинов. Эти вещества вырабатываются в ответ на стресс и улучшают эмоциональное состояние. Рассмотрены производители исследуемого горького шоколада. Изучена нормативная документация кондитерских изделий. Проанализировано состояние рынка кондитерских изделий в России. Были исследованы органолептические и физико-химические показатели горького шоколада.

**Ключевые слова:** горький шоколад, кондитерские изделия, качество, рынок, производители.

**Sereda E. R.**

Rostov State University of Economics

## **ANALYSIS OF THE RANGE AND QUALITY ASSESSMENT OF BITTER CHOCOLATE IN AGROTORG LLC**

This article discusses the product characteristics of chocolate, that is both appetizing and healthy as its taste and aroma stimulates the production of endorphins in the brain. These chemicals are produced in response to stress and improve emotional well-being. The author examines the producers of dark chocolate; studies the normative documents in the field of producing confectionery products; describes the confectionery market in Russia, and analyzes organoleptic and physico-chemical characteristics of dark chocolate.

**Keywords:** bitter chocolate, confectionery, quality, market, manufacturers.

Шоколад – это изделие, среди потребителей которого есть как мужчины, так и женщины разного возраста и материального положения. 65 % населения России употребляют шоколад у себя дома или в гостях, после обеда и ужина или просто во время занятий своими делами. Другая часть потребителей считают шоколад отличным перекусом на работе, во время учебы, на отдыхе или на прогулке. Существует мнение, что шоколад улучшает умственную деятельность, помогает снять стресс и повышает настроение.

По традиции шоколад дарят по праздникам, угощают детей, друзей, коллег и родных. После того как в 2014–2015 гг. произошла девальвация рубля, производители столкнулись с ростом цен на какао-сырье, составляющее до 70 % себестоимости производства шоколада. Согласно статистике, импорт какао-бобов в Россию упал на 28 %, а цена шоколадных изделий за год выросла на 26 %. Несмотря на данную ситуацию, можно увидеть, что рынок растет и на фоне ослабления рубля.

В настоящее время появляется больше возможностей к фальсификации шоколада, связанной, с одной стороны, с заменой сырья, а с другой – с нарушением технологических процессов производства.

Необходимо совершенствовать систему контроля качества поступающего сырья и технологию производства. Технологические решения должны быть такими, которые способны обеспечить требуемое качество шоколада.

Актуальность и новизна исследования заключается в мониторинге качества горького шоколада, реализуемого на рынке Ростова и Ростовской области.

Предметом нашего исследования был анализ ассортимента и оценка качества горького шоколада производителей: Mercі, PRESIDENT HERITAGE, THE ORIGINAL BUCHERON, Особый, Победа.

Объект исследования – шоколад горький 72 %.

Качество продукции — это важнейший фактор эффективной экономической деятельности любого предприятия и организации. Качество совокупность свойств и характеристик продукции и услуг, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности [5].

Как известно, производство сахаристых изделий, содержащих какао, составляло по объёму треть от всей произведенной на территории России шоколадной продукции, однако к 2019 году объемы производства недорогих кондитерских изделий уменьшились до 8 %.

Кризисный 2020 г. вернул популярность кондитерских изделий, содержащих какао, увеличив долю данного вида продукции в общем объеме производимого шоколада и шоколадных изделий до 11 %.

Для экспертизы качества горького шоколада 72 % было выбрано 5 производителей.

Маркировку изучали на упаковке представленных образцов горького шоколада и устанавливали ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074–2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования».

Для экспертизы предоставлены 5 плиток горького шоколада 72 %:

образец № 1 – Mercı Горький шоколад 72% (изготовитель: AUGUST STORK KG Waldstrasse 27, D–13403 Berlin, Germany);

образец № 2 – PRESIDENT HERITAGE Российский шоколад горький (изготовитель: 152385, ООО «Собрание», Россия, Ярославская область, Большесельский район, с. Варегово, ул. Новый путь, д. 36);

образец № 3 – THE ORIGINAL BUCHERON The dark 72 % (изготовитель: ООО «Собрание», 152385, Россия, Ярославская область, Большесельский район, с. Варегово, ул. Новый путь, д. 36);

образец № 4 – Шоколад Особый горький классический 72 % какао (изготовитель: ООО «Кондитерская фабрика им. Н.К Крупской», 188513, Россия, Ленинградская область, Ломоносовский район, д. Разбегаево, квартал 3, Ропшинское шоссе, д. 9);

образец № 5 Победа Горький шоколад 72 % соуса (изготовитель: ООО «Кондитерская фабрика “Победа”, 121471, Россия, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 26, стр. 2).

На упаковке всех образцов горького шоколада потребительская информация указана в полном объеме в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51074–2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». При определении массы нетто и брутто все образцы не выходят за рамки норм стандарта.

На основании выполненных исследований можно сделать вывод, что образцы горького шоколада соответствуют требованиям стандарта, и их незначительные дефекты в виде крошки, пузырьков не являются браковочным признаком. Однако один образец имел излом, что является браком, и такой товар не допускается к продаже.

В результате изучения физико-химических показателей, мы сделали выводы, что все образцы не выходят за норму лишь по двум показателям – степень измельчения и массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте. Такие показатели, как массовая доля влаги, массовая доля золы, массовая доля жира не соответствуют нормам в двух из пяти исследуемых образцов, а показатели трех других образцов соответствуют нормам стандарта.

Основными факторами, влияющими на обеспечение качества шоколада, являются сырье, которое используется, и технологический процесс приготовления [2].

При производстве шоколада важное значение имеют сахар и какао-бобы. Кроме основного сырья используется и вспомогательное сырье: молочные продукты, печенье, воздушный рис, орехи, изюм, кофе, разнообразные фруктово-ягодные начинки и т. п. Важную роль в производстве шоколада играют продукты, которые повышают вкусовые качества изделий, улучшают их внешний вид и структуру: ароматизирующие вещества, стабилизаторы и эмульгаторы.

Продукция допускается к продаже, если она является доброкачественной. Для того чтобы производить шоколад, предприятие должно иметь соответствующие документы с указанием в них реквизитов поставщика, количества поступившего товара, цены, общей суммы [4].

Качество шоколада, состояние упаковки и наличие маркировки обязательно должны проверяться перед подачей в торговый зал. Продавцы обязаны постоянно следить за качеством выложенного шоколада и при обнаружении его изменения задержать реализацию и немедленно сообщить об этом администрации для решения вопроса о возможности дальнейшей реализации.

Потребитель имеет право на то, чтобы товар (работа, услуга) при обычных условиях его использования, хранения, транспортировки и утилизации был безопасен для жизни и здоровья потребителя, окружающей среды, а также не причинял вред имуществу потребителя [1].

Требования, которые должны обеспечивать безопасность товара (работы, услуги) для жизни и здоровья потребителя, окружающей среды, а также предотвращение причинения вреда имуществу потребителя, являются обязательными и устанавливаются законом или в установленном им порядке [3].

Союзу защиты потребителей, общественным организациям, представителям торговых сетей рекомендуется чаще проводить аудит качества и безопасности сырья, из которого производится горький шоколад, недобропорядочных производителей шоколада подвергать общественной огласке.

#### Список литературы

1. О защите прав потребителей: Федеральный закон от 07.02.1992 № 2300. – Москва, 2021.
2. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции: Технический регламент Таможенного союза: утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880. [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения: 15.10.2021).
3. ГОСТ Р 51074–2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования: дата введения 2003–12–29. – Москва: Стандартинформ, 2006 [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200035978> (дата обращения: 09.10.2021).
4. ГОСТ 31721–2012. Шоколад. Общие технические условия: дата введения 2013-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2013.
5. Брилевский О.А. Товароведение продовольственных товаров. – Москва: Луч, 2014. – 401 с.

## Сведения об авторе

*Серёда Елена Романовна*, обучающийся, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). 344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 69, e-mail: e.gurnak@gmail.com.

*Sereda Elena Romanovna*, student, Rostov State University of Economics; 344022, Russia, Rostov-on-Don, Bolshaya Sadovaya St., 69, e-mail: e.gurnak@gmail.com.

**УДК 664.691/694**

**Степанова Е. Н., Срещикова Т. И.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

### **ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

В статье приводится информация по оценке качества 5 образцов макаронных трубчатых изделий – перьев. Проведена оценка качества образцов по балловой шкале, определены физико-химические показатели. Критерием идентификации группы изделий является сухое вещество, перешедшее в варочную воду.

**Ключевые слова:** тип, группа, состояние излома, балльная оценка.

**Stepanova E. N., Sreshchikova T. I.**

Siberian University of Consumer Cooperation

### **IDENTIFICATION AND QUALITY ASSESSMENT OF PASTA PRODUCTS**

The article provides the results of the quality assessment of 5 samples of pasta tubular products (feathers). The authors assess the quality of samples on a point scale and determine their physico-chemical indicators. The criterion for identifying a group of products is a dry substance that has passed into cooking water

**Keywords:** type, group, fracture condition, score.

Как известно, «...макаронные изделия – пищевой продукт, изготавливаемый из продуктов переработки зерновых и незерновых культур с использованием дополнительного сырья и без него, смешиванием с водой, при дальнейшем формовании и высушивании различными способами...» [1].

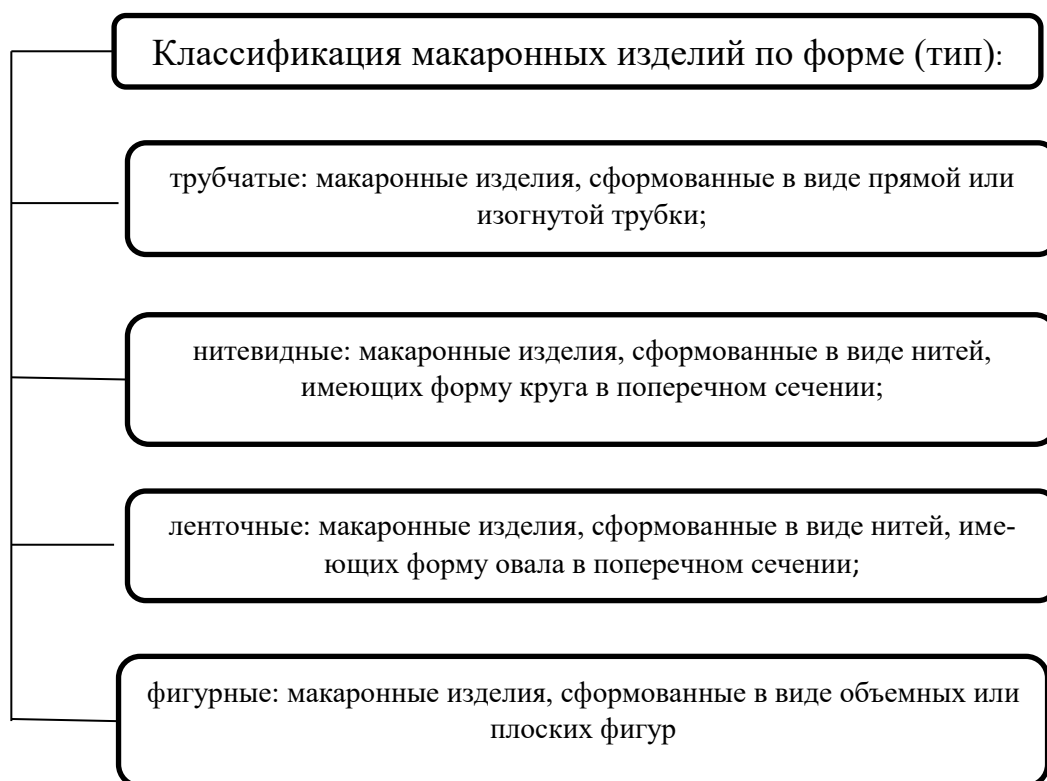
На сегодняшний день макаронные изделия пользуются высоким спросом у населения, так как они имеют сравнительно невысокую стоимость, достаточно широкий ассортимент, различные способы использования, продолжительный срок хранения, при этом процесс их приготовления прост и не занимает много времени. Отдельные виды можно изготовить в домашних условиях, например, лапшу.

По форме макаронные изделия подразделяются на типы (рис.).

В зависимости от основного сырья макаронные изделия подразделяют на группы:

- группа А «...(макаронные изделия, изготовленные из макаронной муки, выработанной из твердой пшеницы сорта Durum или Semolina, сортов: высший, первый и второй);
- группа Б (макаронные изделия, вырабатываемые из мягкой стекловидной пшеницы, высшего и первого сорта);
- группа В (макаронные изделия, вырабатываемые из мягкой пшеничной хлебопекарной муки, высшего и первого сорта)...» [1].

#### Классификация макаронных изделий по форме



Как следует ожидать, в макаронных изделиях группы А содержится меньше крахмала, но больше белков. Они обладают повышенной ценностью, более привлекательные по внешнему виду, стекловидные на изломе, сохраняют хорошо форму при варке.

Объективным показателем идентификации макаронных изделий, относящихся к группе А, помимо органолептических показателей, является физико-химический показатель: *сухое вещество, перешедшее в варочную воду*.

Для оценки качества были использованы макаронные трубчатые изделия – перья разных производителей, относящиеся к группе А и В (табл. 1). Все образцы перьев по маркировке обозначены высшим сортом.

## Объекты исследования

Производитель	Наименование образца	Марка	Масса, кг	Фотография образца
АО «Макфа», Россия	Изделия макаронные, группа А высший сорт. Перья	«Макфа» 	0,45	
ООО «Поспелихинская макаронная фабрика», Россия	Макаронные изделия группы В, высшего сорта, трубчатые Перья рифленые	«Мария» 	0,4	
ООО «Объединение «Союзпищепром», Россия.	Изделия макаронные из пшеничной муки Группа В, высший сорт: Перья	«Красная цена» 	0,4	
ООО «Объединение «Союзпищепром», Россия.	Изделия макаронные из пшеничной муки. Группа А, высший сорт. Перья	«Ладные» 	0,4	
ООО «МакПром», Россия	Макаронные изделия группа А высшего сорта	«Шебекинские» 	0,45	

Анализ маркировки всех испытуемых образцов показал соответствие требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки».

Органолептические показатели анализируемых образцов соответствуют требованиям ГОСТ 31743–2017.

В целях сравнения образцов провели балльную оценку их качества (табл. 2).

Таблица 2

## Сводная таблица балльной оценки макаронных изделий

Наименование показателя	Баллы				
	«Шебекинские»	«Ладные»	«Красная цена»	«Мария»	«Макфа»
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Упаковка, маркировка	4,6	5	5	4,8	5
Внешний вид, в т.ч. форма, поверхность, состояние излома	4,6	5	5	5	5
Цвет	3	2,8	2,8	3	3

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
Состояние изделий после варки до готовности	3	3	3	3	3,2
Состояние варочной воды	2	2	1	1	2
Запах	2	2	2	2	2
Вкус	5	5	5	1	1
<b>ВСЕГО</b>	<b>24,2</b>	<b>22,8</b>	<b>23,8</b>	<b>19,8</b>	<b>20,2</b>

Из данных таблицы 2 следует, что наивысшим баллом оценены перья марки «Шебекинские» – 24,2 из 25,0 возможных. Они получили оценку «отлично».

Наихудшей оценкой – «удовлетворительно» – оценены макаронные изделия марки «Мария» и «Макфа». Дегустаторы отметили в них неприятный посторонний вкус. Кроме того, в изделиях марок «Красная цена» и «Мария», относящихся к группе В, отмечено наличие помутнения варочной воды.

Во всех макаронных изделиях определили физико-химические показатели, включая сухие вещества, перешедшие в варочную воду (табл. 3).

Таблица 3

### Физико-химические показатели макаронных изделий

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31743–2017	«Макфа»	«Мария»	«Красная цена»	«Ладные»	«Шебекинские»
Влажность, %	Не более 13	8	6	8	5	7
Кислотность, град.	Не более 4	2,8	3,4	1,6	2	1,8
Сохранность изделий после варки, %	Не менее 100	100	100	100	100	100
Металломагнитная примесь, мг на 1 кг	Не более 3	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Сухое вещество, перешедшее в варочную воду, %	Не более 6	2,9	5,8	5,6	2,6	2,3
Примесь зараженности вредителями	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено



Из данных таблицы следует, что в перьях марок «Мария» и «Красная цена» отмечено повышенное содержание сухих веществ, перешедших в варочную воду – 5,8 и 5,6 % соответственно. И хотя данные показатели не превышают требования ГОСТ, они находятся на пределе разрешенных параметров. В образцах остальных макаронных изделий, относящихся к группе А, содержание сухих веществ невысокое: от 2,3 до 2,9 %. В макаронных изделиях группы В, выработанных из хлебопекарной муки, содержание сухих веществ, перешедших в варочную воду, находится на пределе допустимого.

Таким образом, установлено соответствие требованиям стандарта всех анализируемых образцов по органолептическим и физико-химическим показателям.

Лучшими изделиями определены перья марки «Шебекинские».

Отмечены отличия макаронных изделий группы А от группы В по помутнению воды и количеству сухих веществ, перешедших в варочную воду.

### Список литературы

1. ГОСТ 31743-2017. Изделия макаронные. Общие технические условия: дата введения 2019-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 7 с.
2. Товароведение продовольственных и непродовольственных товаров: учебник / О. А. Косарева. – Москва: Университет «Синергия», 2020. – 452 с.
3. Нилова, Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: учебник / Л.П. Нилова. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 448 с.
4. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки: Технический регламент Таможенного союза: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 881.

### Сведения об авторах

*Степанова Елена Николаевна*, канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: enstepanova@yandex.ru.

*Срещикова Татьяна Ивановна*, обучающийся 2 курса технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: tanya.sreshikova@mail.ru.

*Stepanova Elena Nikolaevna*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Sciences and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: enstepanova@yandex.ru.

*Sreschikova Tatiana Ivanovna*, Student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: tanya.sreshikova@mail.ru.

**Табаторович А. Н., Алабугина А. А.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

**АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА И  
КАЧЕСТВА ТВОРОГА (НА МАТЕРИАЛАХ СУПЕРМАРКЕТА  
«ГОРОЖАНКА» г. НОВОСИБИРСКА)**

*Цель работы:* провести анализ структуры ассортимента и оценку качества 5 образцов творога жирностью 5 % различных торговых марок. Применялся метод наблюдения, описательная и балльная органолептическая оценка, кислотность определялась методом титрования. В ассортименте фиксировалось 12 наименований творога 7 торговых марок, преобладал творог жирностью 5 и 9 %, упакованный в тару из полипропилена. Маркировка образцов творога соответствовала требованиям технических регламентов. Были выявлены отклонения по вкусу и запаху, кислотность соответствовала нормативам ГОСТ 31453–2013. Высшую оценку получил образец творога торговой марки «Лебедевская агрофирма».

**Ключевые слова:** творог, структура ассортимента, оценка качества.

**Tabatorovich A. N., Alabugina A.A.**

Siberian University of Consumer Cooperation

**ANALYSIS OF ASSORTMENT AND QUALITY OF COTTAGE CHEESE  
(IN «GOROZHANKA» SUPERMARKET IN NOVOSIBIRSK)**

The purpose of the research is to analyze the structure of the assortment and evaluate the quality of 5 samples of cottage cheese of various brands. The authors apply the method of observation, descriptive and point organoleptic assessment; acidity is determined by titration. In the supermarket range there were recorded: 12 types of cottage cheese of 7 brands, with fat content of 5% and 9%, mostly packed in polypropylene containers. The labeling of cottage cheese samples meets to the Technical Regulations requirements; acidity corresponds to the Federal standard GOST 31453. However, some deviations in taste and smell were identified. The sample of cottage cheese of the «Lebedevskaya Agrofirma» trademark received the highest rating.

**Keywords:** cottage cheese, assortment structure, quality assessment.

Творог – кисломолочный продукт белого цвета, традиционный для Восточной и Северной Европы, Российской Федерации, получаемый сквашиванием молока с последующим удалением сыворотки.

В настоящее время производство творога усовершенствовалось, но обладает «...традиционная технология творога, полученного из обезжиренного или нормализованного молока кислотно-сычужным либо кислотным методом...» [1]. На рынке присутствуют сотни изготовителей, предлагающие разнообразный ассортимент творога, при этом его качество может значительно отличаться.

Согласно ГОСТ 31453–2013, творог – это «...кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и ме-

тодами кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования и (или) прессования...» [2].

Цель работы – проведение анализа структуры торгового ассортимента и оценка качества творога. Объекты исследования – 5 образцов творога массовой долей жира 5 % разных производителей и весь ассортимент творога супермаркета «Горожанка» ООО «ТХ Сибирский Гигант» г. Новосибирска (в июне 2021 г. торговая сеть «Горожанка» прекратила существование).

Структура ассортимента по торговым маркам (ТМ) указана в табл. 1.

Таблица 1

### Структура ассортимента творога по торговым маркам

Торговая марка	Число наименований, ед.	Доля в структуре ассортимента, %
«Простоквашино»	4	33,4
«Зеленый луг»	2	16,7
«Домик в деревне»	2	16,7
«Лебедевская агрофирма»	1	8,3
«Ирмень»	1	8,3
«Новониколаевский»	1	8,3
«Купино»	1	8,3
Итого	<b>12</b>	<b>100,0</b>

Анализ показал, что на момент исследования ассортимент творога был представлен 7 торговыми марками и 12 разновидностями. Наибольшее число наименований (4) имела федеральная торговая марка «Простоквашино», доля творога этой марки в структуре ассортимента составила 33,4 %.

Доля творога торговых марок «Зеленый луг» и «Домик в деревне» (по 2 ассортиментных позиции) составила 16,7 %. Наименьшее число наименований творога имели остальные торговые марки, представленные в продаже, доля каждой из которых в структуре ассортимента составила 8,3 %.

Половина наименований творога была произведена на предприятиях г. Новосибирска и Новосибирской области, творог ТМ «Простоквашино» – на молочном комбинате Тюменской области.

Структура ассортимента творога по массовой доле жира указана на рис. 1.

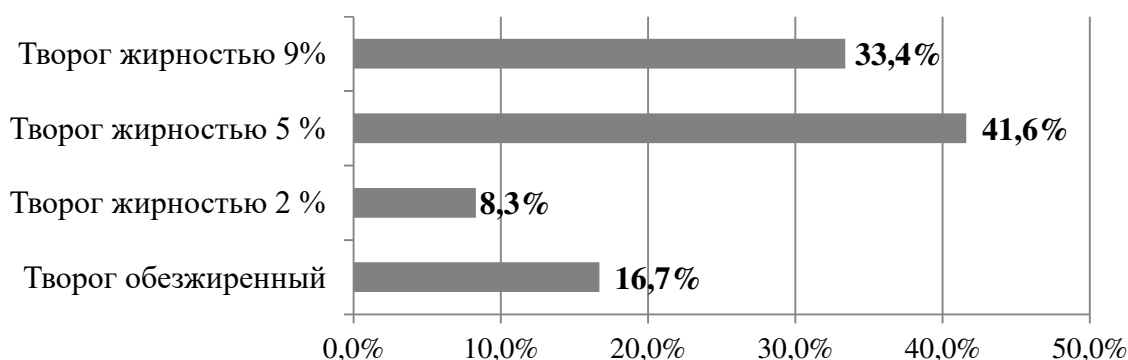


Рис. 1. Структура ассортимента творога по массовой доле жира

Из данных рис. 1 видно, что по анализируемому критерию в ассортименте был отмечен творог жирностью 9 и 5 %, 2 % и обезжиренный. Наибольшая доля приходилась на творог жирностью 9 и 5 %.

Структура торгового ассортимента творога по типу и материалу потребительской упаковки указана в таблице 2.

Таблица 2

### Структура ассортимента творога по типу и материалу потребительской упаковки

Тип и материал упаковки творога	Число наименований, ед.	Доля в структуре ассортимента, %
Полиэтиленовый пакет	1	8,3
Полипропиленовый пакет	5	41,7
Стакан полипропиленовый	6	50,0
Итого	<b>12</b>	<b>100,0</b>

Оценку качества образцов творога начинали с проведения анализа маркировки. Полноту маркировки по обязательным и дополнительным реквизитам оценивали на соответствие требований технических регламентов ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ст. 4.1), ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (ст. 86) и ГОСТ 31453–2013 «Творог. Технические условия» [2, 3, 4].

Все исследуемые образцы творога были изготовлены в соответствии с ГОСТ 31453–2013.

Анализ состава творога показал, что образцы творога № 1 ТМ «Зеленый луг», № 2 ТМ «Купино», № 3 ТМ «Лебедевская агрофирма» изготовлены из цельного и обезжиренного молока, в образцах № 4 ТМ «Простоквашино» и № 5 ТМ «Деревенский молочный завод» было как нормализованное по жиру цельное молоко, так и восстановленное молоко, произведенное из сухого молока. Использование сухого молока в составе творога разрешено действующим ГОСТ 31453–2013 [2]. В составе маркировки всех образцов творога указано содержание молочнокислых микроорганизмов на конец срока годности: не менее  $1 \times 10^6$  КОЕ/г.

Следует отметить, что заявленный срок годности образцов творога варьировал от 72 часов (образец № 5) до 30 суток (образец № 4), что, вероятно, обусловлено технологией, качеством и микробиологической безопасностью сырого молока, типом упаковки и ее санитарной обработкой. В частности, творог ТМ «Простоквашино» (образец № 4) был упакован в герметичную емкость из полипропилена, термосваренную фольгой, а образец творога ТМ «Деревенский молочный завод» (образец № 4) – в однослойный полиэтиленовый пакет со скрепленной горловиной. В настоящее время срок годности творога устанавливает изготовитель, так что формально все требования по данному показателю были соблюдены.

Информация о каких-либо пищевых добавках, запрещенных ингредиентах немолочного происхождения в маркировке всех образцов творога отсутствовала, что соответствовало составу сырья по ГОСТ 31453–2013 [2].

В качестве обязательных реквизитов маркировки образцов творога по ТР ТС 022/2011 отсутствовали рекомендации по употреблению продукта и данные об использовании ГМО в составе, для творога эти данные допускается не указывать.

Результаты определения органолептических показателей пяти образцов творога указаны в таблице 3.

Таблица 3

**Результаты определения органолептических показателей образцов творога**

Показатель	Требования ГОСТ 31453–2013	Характеристика показателя образцов				
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Вкус и запах	«...чистые, кисло-молочные, без посторонних привкусов и запахов. Для продукта из восстановленного молока с привкусом сухого молока...» [2]	Кисломолочные, вкус слегка пресноватый, без посторонних привкусов и запахов	Кисломолочные, вкус кислотный с дрожжевым привкусом	Кисломолочные, вкус кислотный	Кисломолочные, заметный кормовой привкус	Кисломолочные, с привкусом сухого молока; вкус слегка пресноватый, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция	«...мягкая, мажущаяся или рассыпчатая, с наличием или без осязаемых частиц молочного белка...» [2]	Мягкая, слегка суховатая, с ощущением частиц молочного белка	Рассыпчатая, слегка резиновая, с ощущением частиц молочного белка	Рассыпчатая, с ощущением частиц молочного белка	Мягкая, мажущаяся, без осязаемых частиц молочного белка	Рассыпчатая, слегка суховатая, с ощущением частиц молочного белка, мучнистая
Цвет	«...белый или белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе...» [2]	Белый с кремовым оттенком, однородный по всей массе				

Результаты органолептической оценки выявили выраженные дефекты вкуса и запаха в образцах № 2 и № 4, определенные дефекты консистенции в

образцах творога № 2 и № 5. Все выявленные дефекты имеют технологическую природу.

Итоговые результаты балльной органолептической оценки качества творога представлены на рисунке 2, из которого следует, что наивысший балл (26,6) получил образец творога № 3 торговой марки «Лебедевская агрофирма». Наименьшую оценку (21,8) в сумме получил образец творога № 5 торговой марки «Деревенский молочный завод», при дегустации которого был выявлен немного пресный привкус и излишне суховатая мучнистая консистенция.

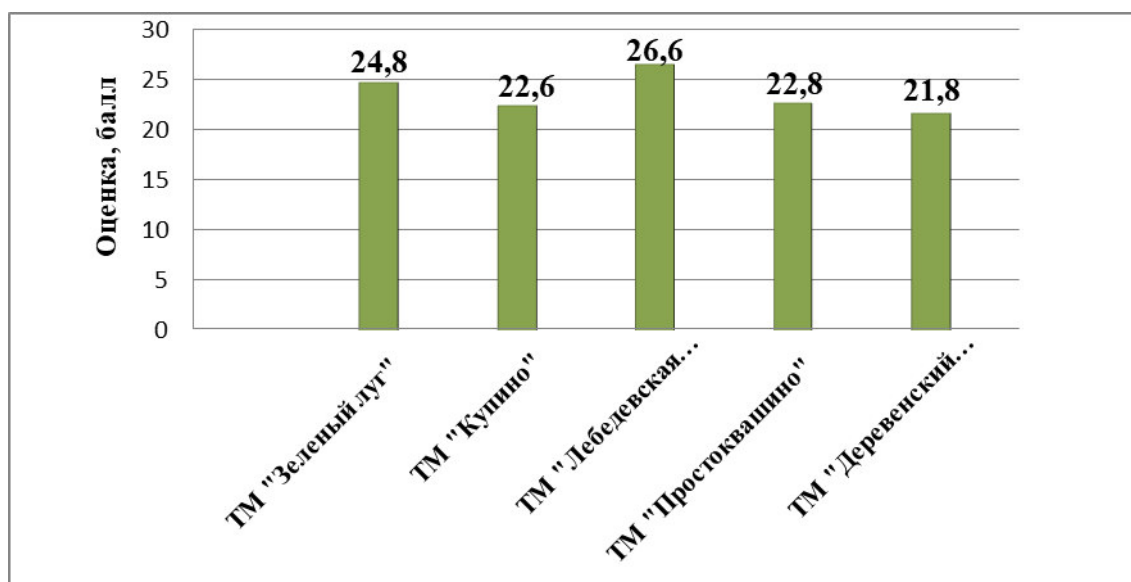


Рис. 2. Результаты балльной органолептической оценки качества творога

Данные определения титруемой кислотности пяти образцов творога указаны в таблице 4.

Таблица 4

#### Результаты определения кислотности образцов творога

Торговая марка творога	Кислотность, °Т		Соответствие ГОСТ 31453–2013
	фактическая	по ГОСТ 31453–2013	
«Зеленый луг»	84	не более 230	соответствует
«Купино»	102	не более 230	соответствует
«Лебедевская агрофирма»	108	не более 230	соответствует
«Простоквашино»	98	не более 230	соответствует
«Деревенский молочный завод»	88	не более 230	соответствует

Исходя из данных таблицы 4, можно заключить, что фактическая кислотность исследуемых образцов творога находилась в диапазоне от 84 до 108° Тернера и соответствовала нормативам ГОСТ 31453–2013 для творога данной

жирности. Объективно подтверждено наличие более пресного привкуса в образцах № 1 и № 5 и кисловатого привкуса в образце № 3, выявленного при органолептической оценке.

Таким образом, исследуемые образцы могут быть идентифицированы как творог, полученный традиционным методом кислотно-сычужной коагуляции (образцы № 1, 2, 3, 5) и по технологии мягкого диетического творога (образец № 4). Выявленные критические дефекты вкуса и запаха являются неустраняемыми. Следует более тщательно контролировать органолептические показатели продукта при приемке, соблюдать условия хранения в торговле. Особого внимания требуют образцы творога с заявленными длительными сроками годности.

### Список литературы

1. Зобкова, З.С. О твороге как национальном продукте / З.С. Зобкова, Д.В. Зенина, Т.П. Фурсова // Молочная промышленность. – 2016. – № 1. – С. 72–74.
2. ГОСТ 31453–2013. Творог. Технические условия. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 7 с.
3. Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/ 2011) [Электронный ресурс]. – URL: // <http://www.base.garant.ru> (дата обращения: 22.10.2021).
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [Электронный ресурс]. – URL:// <http://www.base.garant.ru> (дата обращения: 22.10.2021).

### Сведения об авторах

*Табаторович Александр Николаевич*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: alex.tab68@mail.ru.

*Алабугина Алиса Андреевна*, обучающийся 2 курса торгово-технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: alisagordon1804@gmail.com.

*Tabatorovich Alexander Nikolaevich*, Candidate of Tech. Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Sciences and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: alex.tab68@mail.ru.

*Alabugina Alisa Andreevna*, Student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: alisagordon1804@gmail.com.

**Тяпкина Е. В., Беляева А. А.**

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

**АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА И  
КАЧЕСТВА ЯИЦ КУРИНЫХ ПИЩЕВЫХ (НА МАТЕРИАЛАХ  
ООО «ЛЕНТА» г. НОВОСИБИРСКА)**

Цель работы: провести анализ структуры ассортимента и оценку качества 4 образцов яиц куриных пищевых столовых отборной категории различных торговых марок, реализуемых в ООО «Лента».

В ассортименте зафиксированы 17 позиций яиц 7 торговых марок, преобладают яйца куриные пищевые отборной категории, упакованные в бугорчатые прокладки из картона, тару из пенополистерола и гофрокартона. Маркировка образцов яиц куриных пищевых соответствовала требованиям Технического регламента.

**Ключевые слова:** яйцо куриное пищевое, структура ассортимента, оценка качества.

**Tyapkina E. V., Belyaeva A. A.**

Siberian University of Consumer Cooperation

**ANALYSIS OF THE ASSORTMENT AND QUALITY OF CHICKEN EGGS  
(IN "LENTA" LLC IN NOVOSIBIRSK)**

The paper analyzes the structure of the assortment and assesses the quality of 4 samples of chicken eggs of the Selected Category (O) of various brands sold in LLC "Lenta".

The assortment includes 17 items of eggs of 7 brands, chicken eggs of the Selected Category prevail, packed in egg cardboard pads, Styrofoam and corrugated cardboard containers. It is established that labeling of chicken egg samples meet the requirements of the Technical Regulations.

**Keywords:** chicken egg, assortment structure, quality assessment.

Яйцо – венец творения природы, один из самых ценных продуктов питания. В хорошем яйце все полезно. Взять, к примеру, белки. Организм человека не может синтезировать жизненно важные для него незаменимые аминокислоты. К счастью, они есть в белке. А в желтке наиболее благоприятный состав жировых веществ, в том числе есть холин, легкий холестерин и лецитин.

В соответствии с ГОСТ Р 54486–2011, это «...яйцо в скорлупе, произведенное сельскохозяйственной птицей, пригодное для непосредственного потребления человеком и переработки с целью получения продуктов питания...» [1].

Пищевые куриные яйца, производимые в птицеводческих хозяйствах страны, должны соответствовать требованиям ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» [2].

Целью работы явилось проведение анализа структуры торгового ассортимента розничного предприятия и оценка качества яиц куриных пищевых.



Объектами исследования являлись образцы яиц куриных пищевых разных производителей. Анализ маркировок потребительских упаковок не выявил отклонений от требований Технического регламента ТР ТС 022/2011, все образцы были заявлены как яйца отборной категории (С0), на скорлупе присутствовало это обозначение [3].

Структура ассортимента по предприятиям-изготовителям представлена в таблице 1 и на рисунке.

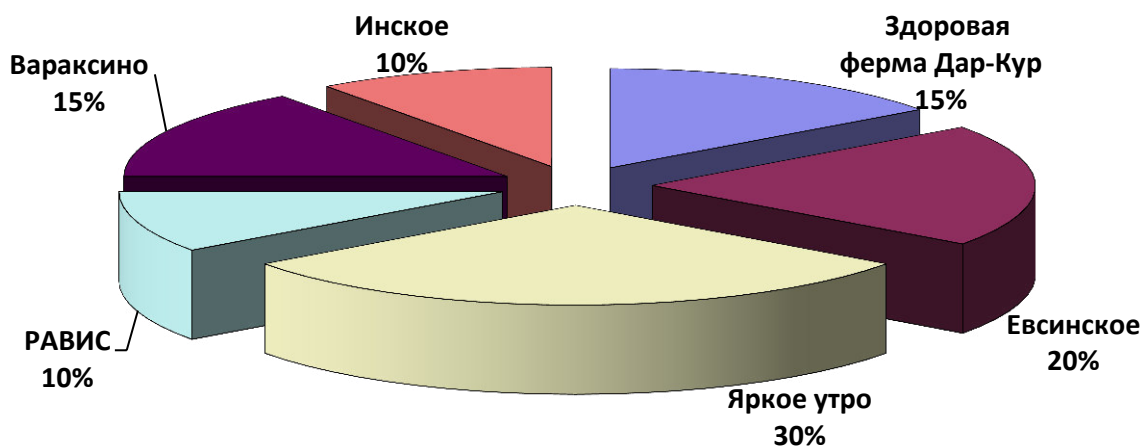


Рис. 1. Структура ассортимента яиц куриных пищевых по предприятиям-изготовителям

Таблица 1

### Структура ассортимента яиц куриных пищевых по предприятиям-изготовителям

№ п/п	Изготовитель	Торговая марка	Количество наименований	Доля в структуре ассортимента, %
1	ООО «Птицефабрика «Комсомольская»	«Здоровая ферма»-«Дар-Кур»	2	15,0
2	ОАО «Птицефабрика «Евсинская»	«Евсинское»	3	20,0
3	АО «ПРОДО Птицефабрика Чикская»	«Яркое утро»	4	30,0
4	ООО «Равис – птицефабрика Сосновская»	«РАВИС»	4	10,0
5	ООО «Птицефабрика Вараксино»	«Вараксино»	2	15,0
6	ООО «Птицефабрика Инская»	«Инское»	1	10,0
<b>Итого:</b>			<b>17</b>	<b>100.0</b>

Анализ показал, что на момент исследования ассортимент яиц куриных пищевых был представлен 6 торговыми марками и 17 разновидностями яиц куриных пищевых разных категорий.

Наибольшее число наименований (4) имели торговые марки «РАВИС» и «Яркое утро», представленные птицефабрикой «Сосновская» и АО «ПРОДО Птицефабрика Чикская» соответственно.

На рисунке 2 представлена структура ассортимента яиц куриных пищевых магазина ООО «Лента» по категориям.

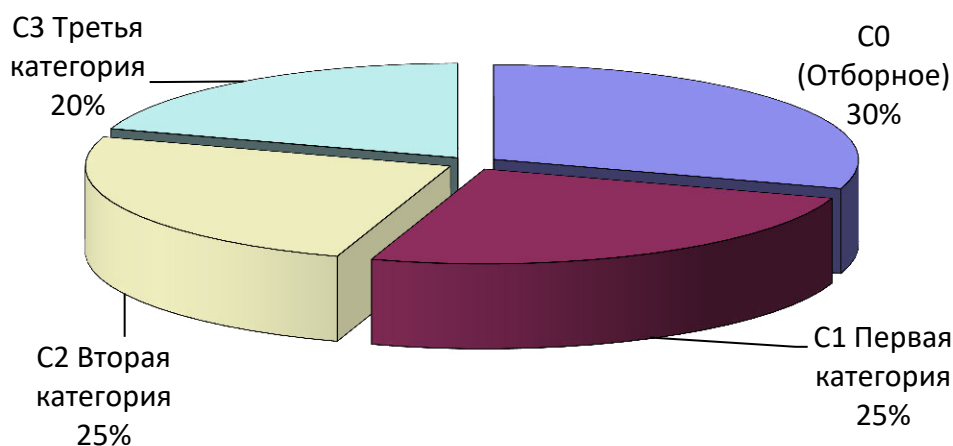


Рис. 2. Структура ассортимента яиц куриных пищевых по категориям

Результаты определения массы яиц отображены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2

### Результаты определения массы яиц (образец № 1)

Требования ГОСТ 31654–2012 (для категории C0)		Образец № 1 ТМ «Дар-Кур»	
Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г
От 65 до 74,9	От 650 до 749,9	65,32	653,0

Таким образом, в соответствии с ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия», масса яиц пищевых куриных торговой марки «Дар-Кур» соответствует требованиям нормативного документа по категории.

Таблица 3

### Результаты определения массы яиц (образец № 2)

Требования ГОСТ 31654–2012 (для категории C0)		Образец № 2 ТМ «РАВИС»	
Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г
От 65 до 74,9	От 650 до 749,9	66,12	661,2

Таким образом, в соответствии с ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия», масса яиц пищевых куриных торговой марки «Птицефабрика «Комсомольская» соответствует требованиям нормативного документа по категории.

Таблица 4

**Результаты определения массы яиц (образец № 3)**

Требования ГОСТ 31654–2012 (для категории СО)		Образец № 3 ТМ «Инское»	
Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г
От 65 до 74,9	От 650 до 749,9	67,26	672,6

Таким образом, в соответствии с ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия», масса яиц пищевых куриных торговой марки «Инское», изготовитель «Инская птицефабрика», соответствует требованиям нормативного документа по категории «отборная».

Таблица 5

**Результаты определения массы яиц (образец № 4)**

Требования ГОСТ 31654–2012 (для категории СО)		Образец № 4 «Яркое утро»	
Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г
От 65 до 74,9	От 650 до 749,9	68,1	681

Таким образом, в соответствии с ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия», масса яиц пищевых куриных торговой марки «Яркое утро» соответствует требованиям нормативного документа по категории «отборная».

Результаты проведения оценки состояния воздушной камеры яиц куриных пищевых, ее высоты, состояния и положения желтка и целостности скорлупы яиц торговых марок «Дар-Кур», «Яркое утро», «Инское» и «РАВИС» отображены в таблице 6.

Таким образом, состояние воздушной камеры яиц у торговой марки «Дар-Кур» имеет неподвижное состояние с высотой воздушной камеры 3 мм, желток прочный, занимает центральное положение, белок плотный, светлый, прозрачный, что соответствует требованиям ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

Результаты оценки состояния воздушной камеры яиц, ее высоты, состояния и положения желтка, плотность и цвет белка яиц куриных пищевых торговой марки «Яркое утро» показали, что состояние воздушной камеры яиц имеет неподвижное состояние с высотой воздушной камеры 4 мм, желток прочный, ярко-оранжевого цвета, немного смещен от центра влево, белок плотный, имеет слегка непрозрачную структуру, что соответствует требованиям ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

**Результаты оценки состояния воздушной камеры яиц, ее высоты, состояние и положение желтка, плотность и цвет белка**

Показатели	Характеристика по ГОСТ 31654–2012	Торговая марка «Дар-Кур», птицефабрика «Комсомольская»	Торговая марка «Яркое утро», птицефабрика Чикская	Торговая марка «Инское», «Инская птицефабрика»	Торговая марка «РАВИС», птицефабрика «Сосновская»
Состояние воздушной камеры и ее высота	«...неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота – не более 7 мм...»	неподвижное состояние воздушной камеры, высота воздушной камеры 3 мм	неподвижная воздушная камера с высотой 4 мм	имеет некоторую подвижность, высота воздушной камеры составляет 6 мм	состояние воздушной камеры слегка подвижное, высота воздушной камеры 5 мм
Состояние и положение желтка	«...прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения...»	прочный желток ярко-оранжевого цвета, занимает центральное положение	прочный желток, немного смещен от центра влево	расплывчатый желток со слабо-желтым оттенком, немного отклонен от центра вниз	прочный желток светло-желтого цвета, немного смещен вправо от центра
Плотность и цвет белка	«...плотный, светлый, прозрачный...»	плотный, прозрачный	плотный белок, имеет слегка непрозрачную структуру	жидкий, светлый белок прозрачного цвета	плотный, прозрачный белок светлого цвета

Результаты оценки состояния воздушной камеры яиц, ее высоты, состояния и положения желтка, плотность и цвет белка яиц куриных пищевых торговой марки «Инское» показали, что состояние воздушной камеры яиц у данной торговой марки имеет неподвижное состояние с высотой воздушной камеры 6 мм, желток расплывчатый, со слабо-желтым оттенком, немного отклонен от центра вниз, белок плотный, прозрачный, что соответствует требованиям ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

Результаты оценки состояния воздушной камеры яиц, ее высоты, состояния и положения желтка, плотность и цвет белка яиц куриных пищевых торговой марки «РАВИС» показали, что воздушная камера яиц у данной торговой марки имеет неподвижное состояние с высотой воздушной камеры 5 мм, желток плотный, светло-желтого цвета, немного смещен от центра вправо, белок плотный, прозрачный, что соответствует требованиям ГОСТ 31654–2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

Таким образом, наилучшие показатели качества яиц куриных пищевых по анализируемым показателям были отмечены у образца № 1 торговой марки «Дар-Кур», птицефабрика «Комсомольская». В целях обеспечения сохранения качества куриных яиц в розничной торговле необходимо строго соблюдать регламентируемые режимы хранения [4].

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 54486–2011. Яйца пищевые. Термины и определения. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 6 с.
2. ГОСТ 31654–2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 10 с.
3. Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/ 2011) [Электронный ресурс]. – URL: // <http://www.base.garant.ru> (дата обращения: 22.10.2021).
4. Богатырев, С.А. Технология хранения и транспортирования товаров: учебное пособие / С.А. Богатырев, И.Ю. Михайлова. – Москва: Дашков и К°, 2012. – 144 с.

#### Сведения об авторах

*Тяпкина Елена Валерьевна*, преподаватель кафедры товароведения и экспертизы товаров, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [tyapkina.alen@yandex.ru](mailto:tyapkina.alen@yandex.ru).

*Беляева Анастасия Александровна*, обучающийся 3 курса торгово-технологического факультета, АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации». 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, e-mail: [alisagordon1804@gmail.com](mailto:alisagordon1804@gmail.com).

*Tyapkina Elena Valerievna*, Lecturer, Department of Commodity Sciences and Goods Examination, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., e-mail: [tyapkina.alen@yandex.ru](mailto:tyapkina.alen@yandex.ru).

*Belyaeva Anastasia Aleksandrovna*, Student, Siberian University of Consumer Cooperation. 630087, Russia, Novosibirsk, K. Marx Ave., 26; e-mail: [alisagordon1804@gmail.com](mailto:alisagordon1804@gmail.com).

**Унковская А. А., Коршенко Л. О.**

Дальневосточный федеральный университет (ДФУ)

## **ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛЕНОГО ЧАЯ МАТЧА В КАЧЕСТВЕ НАТУРАЛЬНОГО КРАСИТЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

В работе показана целесообразность использования зеленого чая матча в качестве натурального красителя в технологии мучных кондитерских изделий – бисквитных полуфабрикатов. В ходе исследования установлена оптимальная дозировка зеленого чая матча (5–8 % к массе пшеничной муки), при которой образцы готовых изделий приобретали приятный оттенок зеленого цвета, имели оптимальный баланс вкуса и запаха бисквита и вносимого чая.

**Ключевые слова:** пищевой краситель, натуральные пигменты, мучные кондитерские изделия, бисквитный полуфабрикат, зеленый чай матча.

**Unkovskaya A. A., Korshenko L. O.**

Far Eastern Federal University

## **RATIONALE FOR THE USE OF MATCHA GREEN TEA AS A NATURAL COLOR IN THE MANUFACTURING OF FLOUR CONFECTIONERY GOODS**

The paper discusses the possibility of using matcha green tea as a natural color in the technology of manufacturing flour confectionery goods such as biscuit semi-finished products. The study shows that the optimal dosage of matcha green tea is 5-8% by weight of wheat flour. In this case the samples of finished products get pleasant green color and had an optimal balance of taste and smell of biscuit and added tea.

**Keywords:** food color, natural pigments, flour confectionery goods, biscuit semi-finished product, matcha green tea.

Пищевая промышленность не стоит на месте и постоянно развивается, создавая новые продукты и предлагая их потребителям. В настоящее время идет популяризация использования натуральных ингредиентов при производстве пищевых продуктов, в том числе и пищевых красителей.

Для окрашивания продуктов питания в основном используют синтетические красители, которые имеют яркую устойчивую окраску и просты в применении, однако могут вызывать аллергические реакции на организм человека. Поэтому в настоящее время возрастает интерес к использованию красителей природного происхождения. В отличие от многих синтетических красителей, натуральные источники пигмента нетоксичны и придают продукту естественный цвет. Кроме того, многие из них обладают высокой антиоксидантной активностью.

Целью работы явилось исследование возможности использования зеленого чая матча в качестве пищевого красителя натурального происхождения при производстве мучных кондитерских изделий. В данной работе впервые показана целесообразность использования зеленого чая матча в качестве натурального красителя в технологии мучных кондитерских изделий – бисквитных полуфабрикатов.

За последние несколько лет ряд ученых: В. М. Болотов, Н. М. Дерканосова, В. М. Киселев, В. И. Криштафович, Н. Ю. Чеснокова [1, 2, 3, 4, 7] – провели исследования по изучению новых источников натуральных пигментов с последующим анализом перспективного использования некоторых продуктов в качестве натуральных пищевых красителей. Сырьем для получения натуральных пищевых красителей являлись различные части дикорастущих и культурных растений, отходы их переработки на винодельческих, сокодобывающих и консервных заводах – черная смородина, черноплодная рябина, черника, листья амаранта, томатная паста, придающие продуктам красную, фиолетовую, желтую и другие окраски в зависимости от используемого сырья. Зеленые красители получают из растений, содержащих хлорофилл: шпината, крапивы, сельдерея и других, однако для мучных кондитерских изделий использовать красители на основе зелени не рекомендуется, так как они могут повлиять на вкусоароматические свойства готовой продукции.

Объектами исследования явились японский зеленый чай матча и мучные кондитерские изделия – бисквитные полуфабрикаты, выработанные с его использованием.

Бисквитный полуфабрикат был выбран потому, что он является основным полуфабрикатом при производстве готовых бисквитных изделий (тортов, пирожных, рулетов).

Чай матча (маття – «растёртый чай») – это японский порошок зеленого чая (*Camellia sinensis*) сорта тенча (*Tencha*). В Японии чай матча используется не только в классической чайной церемонии, но и широко применяется при производстве шоколада, конфет, десертов, муссов, мороженого, лапши соба и др.

Чай матча является разновидностью зеленого чая, необычность которого начинается со сбора листьев чайных кустов, которые за две недели до созревания притеняют специальными тентами, чтобы листья сохранили яркий цвет и полезные свойства. Для чая матча собираются самые молодые (верхние) листочки куста, без стеблей, которые высушиваются в естественных условиях и перетираются в мельчайший порошок, практически в пыль. Чай матча обладает насыщенным зеленым цветом, приятным ароматом и терпким вкусом [5].

Благодаря выращиванию в тени чай матча имеет повышенное содержание хлорофилла, что объясняет его уникальный яркий цвет, содержит большое количество веществ с антиоксидантным и противовоспалительным действием, обуславливающих его оздоровительные свойства, и является богатым источником витаминов (В<sub>2</sub>, С, РР) и минеральных веществ (калия, кальция, магния, фосфора, железа, фтора) [8; 9; 10]. Исследования, подтверждающие высокий

антиоксидантный потенциал чая матча, утверждают, что он происходит из-за значительного содержания катехинов – типа фенольных соединений, оказывающих благотворное влияние на здоровье человека. Чай матча содержит четыре основных катехина, а именно: эпикатехин (ЕС), эпикатехин-3-галлат (ЭСГ), эпигаллокатехин (ЕГС) и эпигаллокатехин-3-галлат (ЕГСГ), из которых последний является наиболее активным и преобладающим в процентном соотношении. В 2003 году исследователи Университета Колорадо обнаружили, что концентрация антиоксиданта ЕГСГ, содержащегося в чае матча, в 137 раз выше, чем в других сортах зеленого чая.

Таким образом, благодаря уникальному химическому составу и полезным свойствам чай матча можно рассматривать не только как добавку, придающую продуктам питания зеленую окраску, но и как добавку, повышающую их пищевую ценность.

Для определения оптимальной дозировки зеленого чая матча в качестве пищевого красителя натурального происхождения выработывались опытные и контрольные образцы бисквитного полуфабриката по рецептуре бисквита основного [6]. Чай матча вносили в пшеничную хлебопекарную муку перед замесом теста в количестве от 1 до 10 % к массе муки (с шагом 1 %). Контрольными служили образцы изделий без внесения исследуемой добавки.

Оптимальную дозировку чая матча в мучные кондитерские изделия определяли, оценивая их органолептические показатели. По результатам органолептической оценки было выявлено, что оптимальная дозировка зеленого чая матча в качестве натурального пищевого красителя при выработке бисквитного полуфабриката составляет 5–8 % к массе пшеничной муки. У опытных образцов бисквитного полуфабриката наблюдался приятный оттенок зеленого цвета, а также было отмечено равномерное окрашивание. Кроме того, по вкусоароматическим свойствам экспериментальные образцы бисквита при данных дозировках чая матча имели оптимальный баланс вкуса и запаха бисквита и внесенного чая.

Товароведную оценку качества выпеченных бисквитных изделий проводили после их выстаивания (через 8 час. с момента выемки из печи) по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептическую оценку качества бисквитных полуфабрикатов проводили в соответствии со 100-балльной системой по следующим показателям: форма, внешний вид, вид в разрезе, вкус и запах. Установлено, что все образцы бисквитных полуфабрикатов, включая контрольный образец, имели ровную и правильную форму, с легкими выпуклостями, окраска бисквитов равномерная, пористость однородная, без пустот и следов непромеса, вкус и запах – свойственные внесенным вкусоароматическим компонентам, без посторонних привкусов и запахов.

Образцы бисквитных полуфабрикатов с добавлением зеленого чая матча получили от 92,5 до 99,4 балла и были отнесены к категории качества «отличное», в то время как контрольный образец экспертами был оценен на 79,2 балла, что соответствует категории качества «хорошее».



По физико-химическим показателям (массовая доля влаги, щелочность, массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты массовой долей 10 %) опытные образцы бисквитного полуфабриката с добавлением зеленого чая матча соответствовали требованиям, предъявляемым к данной группе мучных кондитерских изделий.

Расчетно-аналитическим путем установлено, что использование зеленого чая матча при производстве бисквитного полуфабриката в количестве 5–8 % к массе пшеничной муки способствует повышению пищевой ценности готовых изделий. Показано, что за счет употребления 100 г продукции удовлетворяется суточная потребность взрослого человека в белках (на 13,4–13,7 %), витаминах В<sub>2</sub> (на 16,7–22,2 %) и РР (на 24,3–25,2 %), минеральных веществах – калии (на 81,9–83,1 %), кальции (на 40,9–41,5 %), магнии (на 42,8–44,8 %), фосфоре (на 57,9–59,6 %), железе (в 3 раза).

Проведенные исследования свидетельствуют о целесообразности и перспективности использования при производстве мучных кондитерских изделий зеленого чая матча в качестве пищевого красителя натурального происхождения.

#### Список литературы

1. Болотов, В. М. Черносмородиновый краситель – источник антиоксидантов при производстве кондитерских изделий / В. М. Болотов // Пищевая промышленность. – 2010. – № 8. – С. 26–27.
2. Дерканосова, Н. М. Разработка способов получения и применения натурального пищевого красителя / Н. М. Дерканосова // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – № 1. – С. 18–22.
3. Киселев, В. М. Разработка рецептуры и технологии бисквитного полуфабриката повышенной пищевой ценности / В. М. Киселев // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 4. – С. 15–19.
4. Криштафович, В. И. Товароведная характеристика растительных добавок для кондитерской промышленности / В. И. Криштафович // Товаровед продовольственных товаров. – 2013. – № 9. – С. 40–45.
5. Матча – японский церемониальный чай // TeaTerra [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tea-terra.ru/2014/01/07/11895/> .
6. Технологические инструкции по производству мучных кондитерских изделий: разработка Всесоюзного научно-исследовательского института кондитерской промышленности. – Москва, 1992. – 241 с.
7. Чеснокова, Н. Ю. Использование вторичных продуктов переработки черной смородины как источника пищевого красителя антоциановой природы / Н. Ю. Чеснокова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2019. – № 4 (48). – С. 131–136.
8. Belza A. The effect of caffeine, green tea and tyrosine on thermogenesis and energy intake / A. Belza, S. Toubro, A. Astrup // European Journal of Clinical Nutrition. – 2009. – 63 (1). – P. 57–64.
9. Nishitani E. Simultaneous determination of catechins, caffeine and other phenolic compounds in tea using new HPLC method / E. Nishitani, Y. M. Sagesaka // Journal of Food Composition and Analysis. – 2004. – 17 (5). – P. 675–685.
10. Sinija V. R. Green tea: Health benefits / V. R. Sinija, H. N. Mishra // Journal of Nutritional & Environmental Medicine. – 2008. – 17 (4). – P. 232–242.

## Сведения об авторах

*Унковская Алена Александровна*, обучающийся 4 курса направления подготовки 38.03.07 *Товароведение*, ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, e-mail: unkovskaia.aa@students.dvfu.ru.

*Коршенко Людмила Олеговна*, канд. техн. наук, доцент, доцент базовой кафедры «Биоэкономика и продовольственная безопасность», ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, e-mail: korshenko.lo@dvfu.ru

*Unkovskaya Alena Alexandrovna*, Student, Far Eastern Federal University. 690922, Russia, Vladivostok, Russky Island, Ajax, 10; e-mail: unkovskaia.aa@students.dvfu.ru.

*Korshenko Lyudmila Olegovna*, Candidate of Tech. Science, Associate Professor, Department of BioEconomics and Food Security, Far Eastern Federal University. 690922, Russia, Vladivostok, Russky Island, Ajax, 10; e-mail: korshenko.lo@dvfu.ru.

Научное издание

**ТОВАРОВЕДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА  
И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ**

*Сборник материалов  
Всероссийской (национальной) научно-практической конференции  
с международным участием,  
посвященной Году науки и технологии в РФ*

18 ноября 2021 года

*под ред. Ю.Ю. Миллер*

*Корректоры: Е. А. Федосеева, В. И. Дмитриева,  
А. А. Филичева, Е. В. Добровольская*

*Компьютерная верстка Т. М. Постниковой*

Подписано в печать 07.12.2021. Формат 60x84/16. Бумага офсетная.  
Тираж 500 экз. Печ. л. 15,25. Уч.-изд. л. 14,18. Заказ № 40.

---

Типография Новосибирского государственного технического университета.  
630073, Новосибирск, пр. К. Маркса, 20.