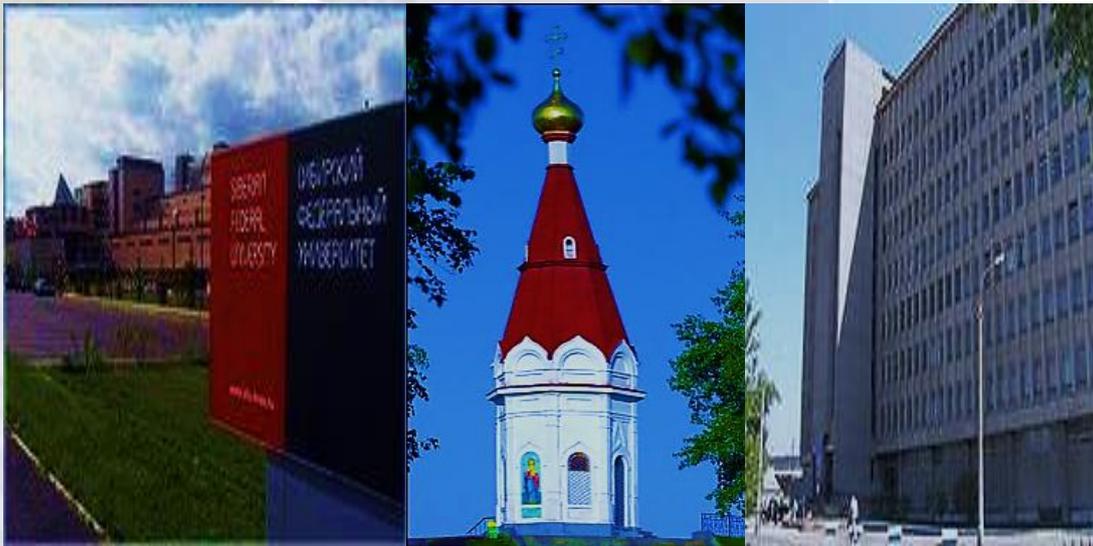




СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SIBIRIAN FEDERAL UNIVERSITY

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Торгово-экономический институт**



## **ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ – 2020**

**Материалы**  
**XVI Международной конференции**  
**студентов, аспирантов и молодых ученых,**  
**посвященной Году памяти и славы**  
**(75-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.)**  
**(научное направление «Питание. Качество. Технологии»)**  
**13 мая 2020 г.**

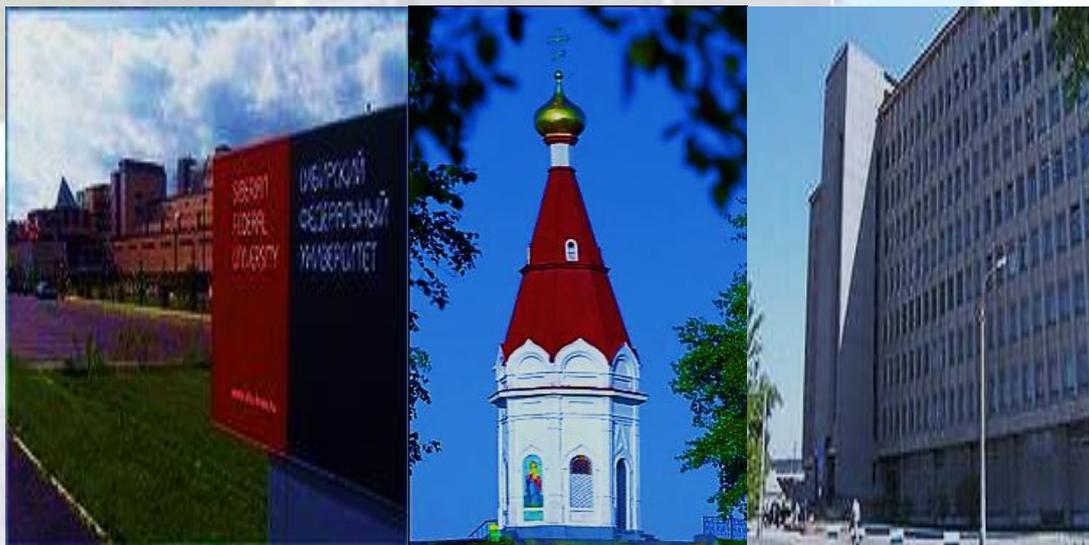
*Электронный сборник*

**Красноярск, Россия**



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

**The Ministry of science and higher education of the Russian Federation**  
**Federal state autonomic educational institution of higher education**  
**«SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY»**  
**Trade and Economic Institute**



## **SVOBODNY PROSPECT – 2020**

### **THE MATERIALS**

**OF THE XVI INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF STUDENTS, POSTGRADUATES AND YOUNG SCIENTISTS,  
dedicated To the year of memory and glory**

**(75th anniversary of Victory in the great Patriotic war of 1941-1945)  
(scientific direction «Nutrition. Quality. Technologies»)  
may 13, 2020**

*Electronic conference proceedings*

**Krasnoyarsk, Russia**



УДК 339.439

ББК 65.431

**Ответственные за выпуск:** Сулова Ю. Ю., доктор экономических наук, директор ТЭИ;

Пушмина И. Н., доктор технических наук, профессор кафедры  
«Технология и организация общественного питания»;

Губаненко Г. А., доктор технических наук, зав. кафедрой  
«Технология и организация общественного питания»;

Кольман О. Я., кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Технология и организация общественного питания»

**Перспектив Свободный – 2020** (научное направление «Питание. Качество. Технологии») [Электронный ресурс] : сборник материалов XVI Международ. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной Году памяти и славы (75-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.) 13 мая 2020 г. / отв. за вып. Ю. Ю. Сулова, И. Н. Пушмина и др. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, Торг.-эконом. ин-т, 2020. – 106 с. – Электрон. текстовые дан. (PDF, 10,42 Мб). – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb Ram ; Windows 98/XP/7 ; Adobe Reader v 8.0 и выше. – Загл. с титула экрана.

Сборник материалов интегрирует междисциплинарные результаты научных исследований актуальных проблем современной науки и практики; ориентирован на повышение престижа научной деятельности и акцентирование внимания общественности на научном потенциале в развитии пищевых технологий, индустрии питания и пищевой биотехнологии.

В сборнике представлены научные работы студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Российской Федерации, Беларуси, Польши, Литвы по научному направлению «Питание. Качество. Технологии».

*Материалы размещены по авторским оригиналам.*

*Ответственность за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы.*

**УДК 339.439**

**ББК 65.431**

© Коллектив авторов, 2020

© Сибирский федеральный университет,  
Торгово-экономический институт, 2020



UDK 339.439  
BBK 65.431

**Responsible for the issue: Y. Suslova**, Doctor of Economic Sciences,  
Director of Trade and Economic Institute;

**I. Pushmina**, Doctor of Technical Sciences, Professor of the  
Department «Technology and Organization of Catering»;

**G. Gubanenko**, Doctor of Technical Sciences, Head of the Department  
«Technology and Organization of Catering»

**O. Kolman**, Candidate of Technical Sciences, associate professor of  
the Department «Technology and Organization of Catering»

**Svobodny Prospect – 2020** (scientific direction «Nutrition. Quality. Technologies») [Electronic resource] : proceedings of the XVI international conference of students, postgraduates and young scientists dedicated To the year of memory and glory (75th anniversary of Victory in the great Patriotic war of 1941-1945) may 13, 2020 / responsible for the issue Y. Suslova, I. Pushmina and other for issue – Krasnoyarsk : Siberian Federal University, Trade and Economic Institute, 2020. – 106 p. – Electronic textual facts (PDF, 10,42 Mб). – Systems requirements : PC no below of class Pentium I ; 128 Mb Ram ; Windows 98/XP/7 ; Adobe Reader v 8.0 and higher. – Heading from a screen title.

The conference proceedings of materials integrates cross-disciplinary results of scientific research of urgent problems of the modern science and practice; it is focused on increase in prestige of scientific activity and emphasis of public attention on scientific potential in development of food technologies, the food industry and food biotechnology.

Scientific works of students, graduate students and young scientific higher educational institutions of the Russian Federation, Belarus, Poland, Lithuania in the scientific direction are presented in the conference proceedings: «Nutrition. Quality. Technologies».

*Materials are placed according to author's originals.*

*Responsibility for observance of laws about intellectual property is born by authors.*

**UDK 339.439**  
**BBK 65.431**

© Group of authors, 2020  
© Siberian Federal University,  
Trade and Economic Institute, 2020



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ● SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

## **XVI Международная конференция**

**«Проспект Свободный - 2020»,**

**посвященная Году памяти и славы  
(75-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.)**

**Научное направление: «Питание. Качество. Технологии»**



## СОДЕРЖАНИЕ

1. М. Ломако, В. Авдейчик, А. Шурикова, И. Рошко, научные руководители: д-р мед. наук, проф. Л.Г. Климацкая, канд. техн. наук, доц. А.И. Шпаков  
**НАВЫКИ ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ И КРИТЕРИИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КАК ДЕТЕРМИНАНТЫ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ**
2. Ю.М. Пинчукова, В.А. Сайко, З.А. Зуев **ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СОСИСОК ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**
3. К.Н. Нициевская, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. О.К. Мотовилов  
**ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**
4. И.С. Брашко, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. С.Л. Тихонов  
**РАЗРАБОТКА СПОРТИВНОГО НАПИТКА С АМИНОКИСЛОТАМИ С РАЗВЕТВЛЕННОЙ ЦЕПЬЮ**
5. М.В. Костина, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. М.Ю. Тамова  
**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**
6. В.В. Кузнецова, Р.А. Журавлев, научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Е.В. Барашкина **ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕНООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЭКСТРАКТОВ КОНСЕРВИРОВАННЫХ БОБОВ НУТА**
7. П.Г. Вороная, Р.А. Журавлев, научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Е.Г. Дунец  
**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЛОДОВОГО МУССА НА ОСНОВЕ ПАХТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ**
8. И.Н. Пушмина, К.Н. Красиков, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. И.Н. Пушмина  
**ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И СООТНОШЕНИЯ РЕЦЕПТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ НОВОГО РЫБОРАСТИТЕЛЬНОГО ПРОДУКТА**
9. Р.В. Жихорева, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. М.Н. Школьников  
**К ВОПРОСУ ИДЕНТИФИКАЦИИ ФРУКТОВЫХ ВИН**
10. Д.С. Коростелева, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Н.В. Тихонова  
**РАЗРАБОТКА НОВОГО ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСТРАКТА ЛЮЦЕРНЫ**
11. А.А. Должанских, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. М.Н. Школьников  
**К ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА СИДРА ИЗ МЕСТНОГО ПЛОДОВОГО СЫРЬЯ**
12. М.Н. Харапаев, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. С.Л. Тихонов  
**КАША БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ОБОГАЩЕННАЯ МИКРОНУТРИЕНТАМИ**
13. О.А. Никифорова, научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Е.В. Аверьянова  
**ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА НАТУРАЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ**
14. О.А. Никифорова, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. М.Н. Школьников  
**К ВОПРОСУ КЛАССИФИКАЦИИ СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ БРОЖЕНИЯ**
15. А.С. Радаева, В.А. Черемнова, О.В. Голуб  
**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПИТЬЕВОЙ РАСФАСОВАННОЙ В ЕМКОСТИ**
16. Ю.В. Вдовыдченко, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. М.Н. Школьников  
**ОЦЕНКА КУЛИНАРНЫХ СВОЙСТВ СМЕСЕЙ ПРЯНОСТЕЙ**
17. А.В. Фрайнд, Л.М. Захарова **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ FSSC 22000**



18. Р.В. Жихорева, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. М.Н. Школьников  
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛЕПИХОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ**
19. А.З. Тодорова, научные руководители: д-р техн. наук, проф. Н.Т. Шамкова, канд. техн. наук А.В. Добровольская  
**РАЗРАБОТКА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**
20. М. О. Мирошкина, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. М.Н. Школьников  
**К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ФИТОНАПИТКОВ НАПРАВЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ**
21. А.А. Гилина, научный руководитель: ст. преподаватель Е.Ю. Минниханова  
**ПЕРСПЕКТИВЫ СНИЖЕНИЯ КАЛОРИЙНОСТИ СЛАДКИХ БЛЮД В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ**
22. Т.А. Молодцова, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. М.Н. Школьников  
**АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИИ НАССР**
23. В.В. Лабецкий, научный руководитель: канд. техн. наук, доц. О.В. Феофилактова  
**АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ СОУСОВ**
24. Д.И. Болдинов, научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Е.В. Аверьянова  
**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВ ИРГИ (*AMELANCHIER*)**
25. В.С. Нечаева, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. О.К. Мотовилов  
**МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ТОМАТОВ НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКА**
26. А.П. Бакина, научный руководитель: д-р пед. наук, проф. Т.Л. Камоза  
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ДЖЕМА ИЗ ЯГОД КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ЧАСТИ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ЗЕФИРА**
27. М.О. Камоза, научный руководитель: д-р пед. наук, проф. Т.Л. Камоза  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ КЕДРОВОГО ОРЕХА В ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ РЫБЫ**
28. А.М. Кондратьева (магистрант), Н.В. Заворохина, д-р техн. наук, проф.  
**ОБЗОР МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА ГОДНОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**
29. И.Я. Яковлева, научный руководитель: д-р техн. наук, проф. С.Л. Тихонов  
**ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАНЯЕМОСТИ МЯСА С DFD-СВОЙСТВАМИ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ СВЕРХВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ**
30. А.Ю. Посевин, научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Е.С. Франченко  
**РАЗРАБОТКА РУБЛЕННЫХ РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ПРОЛОНГИРОВАННЫМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИТОЗНА**
31. А.С. Гулидова, научные руководители: д-р пед. наук, проф. М.Д. Кудрявцев, ст. преподаватель Н.В. Скурихина  
**РОССИЙСКИЙ РЫНОК ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

## НАВЫКИ ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ И КРИТЕРИИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КАК ДЕТЕРМИНАНТЫ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ

**М. Ломако<sup>1</sup>, В. Авдейчик<sup>1</sup>, А. Шурикова<sup>2</sup>, И. Рошко<sup>3</sup>**

*Студенты, © Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Беларусь, Гродно<sup>1</sup>, © Высшая медицинская Школа в Белостоке, Польша, Белосток<sup>3</sup>, © Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Россия, Красноярск<sup>2</sup>*

Научные руководители – кандидат медицинских наук, доцент **А. И. Шпаков<sup>1,3</sup>**

*© Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Беларусь, Гродно<sup>1</sup>, © Высшая медицинская Школа в Белостоке, Польша, Белосток<sup>3</sup>*

– доктор медицинских наук, профессор **Л. Г. Климацкая<sup>2</sup>**

*© Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Россия, Красноярск<sup>2</sup>*

**Введение.** Здоровьесберегающее поведение – это система социальных и поведенческих практик, определяющих благоприятные условия жизнедеятельности человека, уровень его поведенческой культуры и гигиенические навыки [1].

Высшее образование предполагает на основе изменений стиля и уклада жизни студентов получение и применение навыков здорового образа жизни и знаний о рациональном, адекватном и сбалансированном питании, в частности.

В связи с этим, студенты педагогических факультетов должны являться лидерами здоровья и пропагандистами здорового образа жизни [2]. В дальнейшем предполагается, что они внесут свой вклад в формирование у населения знаний и умений по здоровьесберегающему поведению, продвигая рациональные модели деятельности, направленной на сохранение и укрепление здоровья населения. Тематика изучения здоровьесберегающего поведения и влияния различных факторов на здоровье и образ жизни молодых людей является приоритетной [3, 4].

Для совершенствования работы по укреплению здоровья студентов, формированию навыков рационального питания, профилактического поведения, позитивного психологического настроения и практического применения профилактических знаний рекомендован контроль с учетом оценки критериев физического развития [5]. Так как основными антропометрическими признаками физического развития являются длина и масса тела, среди множества способов определения оптимальной массы тела и статуса питания наиболее популярным остается расчет индекса массы тела (ИМТ) [6].

Исследования по определению физического развития на основе ИМТ необходимы для выявления отклонений массы тела от нормы, а также для определения частоты встречаемости дефицита, избытка массы тела и ожирения в популяции, что предопределяет необходимость выявления детерминант, которые бы закрепляли здоровьесберегающее поведение в повседневных практиках [7, 8, 9].

**Цель работы:** оценить взаимосвязи между основными детерминантами здоровьесберегающего поведения (навыки правильного питания, профилактическая направленность теоретической и практической деятельности, позитивный психологический настрой) и физическим развитием по ИМТ (дефицит, избыток массы тела, ожирение и показатели в пределах нормы) большой группы студенческой молодежи.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на основе данных социологического опроса с использованием русскоязычной версии анкеты для оценки детерминант здоровьесберегающего поведения (опросник IZZ) З. Ючинского [10].

По специальным шкалам оценивались 4 поведенческих критерия (от 0 до 5 баллов): навыки рационального питания, профилактическое поведение, позитивный психологический настрой и практическое применение профилактических знаний.

В исследовании приняли участие 2550 студентов дневного отделения педагогических факультетов университетов (более половины от общего количества студентов дневного отделения университета на момент начала выполнения проекта). Длина и масса тела измерялись в соответствии с общепринятыми требованиями антропометрии (ростомер медицинский - РМ-1П и весы электронные - Tanita BC-730).

Распределение обследованных студентов по полученным показателям ИМТ осуществлялось на основе рекомендованной Всемирной организацией здравоохранения классификации: ИМТ  $< 18.5 \text{ кг/м}^2$  - дефицит массы, ИМТ  $\geq 18.5$  и  $< 25$  - нормальная масса тела,  $\geq 25$  и  $< 30$  - избыточная масса тела и  $\geq 30 \text{ кг/м}^2$  - ожирение.

При обработке результатов предварительно оценивали соответствие полученных значений закону нормального распределения вариационного ряда с помощью W-статистического теста Шапиро-Уилка.

Количественные данные имели нормальное распределение, поэтому использовались методы параметрической статистики. В качестве меры центральной тенденции указывалась средняя арифметическая (M) и среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ). Достоверность различий между группами по ИМТ и полу оценивалась по t-критерию Стьюдента (различия считались значимыми при  $p < 0,05$ ).

**Результаты и их обсуждение.** Представителей женского пола было 2054; 80,5%, что отражает примерное соотношение мужчин и женщин на педагогических факультетах. Средний возраст респондентов  $20,4 \pm 2,25$  лет.

На основе данных антропометрии и расчета ИМТ все респонденты были соотнесены в 4 группы: дефицит массы тела – 329;12,9%, норма – 1896; 74,4%, избыток массы тела – 258;10,1% и ожирение – 67; 2,6%.

Суммарный показатель IZZ достоверно был ниже в группе респондентов с высоким ИМТ (ожирение) за счет снижения среднего балла, отражающего сумму ответов по оценке питания ( $2,9 \pm 0,68$ , против  $3,1 \pm 0,72$ ,  $3,2 \pm 0,72$  и  $3,3 \pm 0,77$ , соответственно в группах с дефицитом, избытком и нормальной массой тела ( $p < 0.05$ ).

По навыкам рационального питания, профилактическому поведению и применению знаний на практике средний балл здоровьесберегающего поведения всех обследованных был выше 3.

Самым высоким из четырех предложенных критериев был показатель позитивного психологического настроения (3,5 балла). Для женщин, в сравнении с мужчинами, характерны еще более высокие показатели всех четырех составляющих здоровьесберегающего поведения ( $p < 0.05$ ).

В таблице представлены результаты, указывающие на различия в балльной оценке составляющих здоровьесберегающего поведения студентов с учетом разделения на группы по ИМТ (I – IV)

Таблица - Значения критериев здоровьесберегающего поведения студентов с учетом разделения их по ИМТ

Группа по ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	По полу	Критерии здоровьесберегающего поведения, баллы (M±σ)			
		Навыки рационального питания	Профилактическое поведение	Позитивный психологический настрой	Практическое применение профилактических знаний
Группа I (<18,5)	М	2,73±0,74	3,15±0,54	3,82±0,76**	3,14±0,52
	Ж	3,15±0,72***	3,33±0,62***	3,56±0,74***	3,12±0,67***
	Вместе	3,10±0,72*	3,32±0,62*	3,57±0,74*	3,13±0,65*
Группа II (18,5-24,9)	М	2,96±0,77	3,17±0,68	3,42±0,73	3,05±0,66
	Ж	3,25±0,76***	3,35±0,64	3,53±0,70	3,20±0,65
	Вместе	3,21±0,76*	3,32±0,65*	3,51±0,71*	3,17±0,66*
Группа III (25,0-29,9)	М	3,00±0,74	3,13±0,71	3,48±0,70**	3,08±0,73
	Ж	3,32±0,68***	3,33±0,64	3,56±0,73	3,12±0,59
	Вместе	3,19±0,72*	3,25±0,67*	3,53±0,72*	3,11±0,64*
Группа IV (>30)	М	2,90±0,71	3,07±0,68	3,01±0,83**	2,75±0,71
	Ж	2,97±0,68***	3,04±0,66***	3,33±0,72***	2,85±0,64***
	Вместе	2,94±0,68*	3,06±0,66*	3,22±0,77*	2,82±0,70*
Все четыре группы	М	2,96±0,76	3,16±0,68	3,42±0,74	3,05±0,68
	Ж	3,23±0,75 <sup>α</sup>	3,34±0,64 <sup>α</sup>	3,53±0,71 <sup>α</sup>	3,18±0,65 <sup>α</sup>
	Вместе	3,18±0,76	3,13±0,65	3,51±0,72	3,15±0,65

\* различия между группами I и IV, II и IV, III и IV достоверны по всем критериям здоровьесберегающего поведения ( $p < 0.05$ ).

\*\* различия между мужчинами в группах I и IV, II и IV, III и IV достоверны только по критерию «позитивный психологический настрой» ( $p < 0.05$ ).

\*\*\* различия между женщинами IV группы и представительницами других групп достоверны по всем критериям ( $p < 0.05$ ).

<sup>a</sup> – различия между мужчинами и женщинами по всем критериям здоровьесберегающего поведения достоверны ( $p < 0.05$ )

В целом IV группа характеризуется невысокими средними баллами оценки всех навыков здоровьесберегающего поведения и достоверно выделяется в негативную сторону на фоне представителей I–III групп.

Особо следует отметить невысокие средние баллы, оценивающие навыки рационализации питания (и у мужчин, и у женщин с ожирением) - ниже 3 баллов.

Полученные результаты позволяют обосновать взаимосвязь наличия ожирения с несоблюдением поведенческих навыков формирования здоровья. Это также находит свое подтверждение в тенденции ухудшения некоторых критериев здоровьесберегающего поведения студентов с избытком массы тела (группа III) на фоне представителей I и II групп.

### **Выводы.**

Применение ИМТ в оценке физического развития - один из важнейших ресурсов, взаимосвязанный с профилактическим поведением, совершенствованием навыков питания, созданием позитивного психологического настроения и возможности применения профилактических знаний на практике.

С нормализацией ИМТ существенно возрастают показатели оценки здоровьесберегающего поведения (в частности в категориях «правильное питание» и «профилактическое поведение»).

Результаты могут быть использованы для практической реализации мероприятий в области укрепления здоровья и санитарного просвещения, а также при формировании здорового образа жизни студенческой молодежи.

### **Список литературы**

1. Шматова С.С. Социальные детерминанты здоровьесберегающего поведения (на примере студентов вузов) // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Социология. Политология. 2017. Т. 17, вып. 1. С. 56–58.
2. Третьякова Н.В. Здоровьесберегающая деятельность образовательных учреждений: современное состояние и проблемы // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2014. №1. С. 30-36.
3. Nergiz-Unal R., Bilgiç P., Yabancı N. High tendency to the substantial concern on body shape and eating disorders risk of the students majoring Nutrition or Sport Sciences // Nutr Res Pract. 2014. 8. P. 713-718.

4. Nutrition of overweight and obese students / E. Kolarzyk, A. Pac, A. Shpakou et al. // Cent. Eur. J. Med. 2012. 7. (5). P. 665-671.

5. Характеристика физического развития детей и подростков Архангельска и Москвы: исторические аспекты / Н.А. Скоблина, Д.М. Федотов, О.Ю. Милушкина и др. // Журн. мед.-биол. исслед. 2016. (2). С. 110–122.

6. Beyond recent BMI: BMI exposure metrics and their relationship to health / Ng CD1, Elliott MR2, Riosmena F3, Cunningham SA1. // SSM Popul Health. 2020 Mar 2;11:100547.

7. Пушмина И.Н. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона: монография/ И. Н. Пушмина. – Красноярск: КГТЭИ, 2010. – 226 с.

8. Пушмина, И.Н. Формирование ассортиментной концепции спортивных фитонапитков на основании результатов социологического опроса / И. Н. Пушмина, М. Д. Кудрявцев, В. В. Пушмина и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18. – №3. – С. 77-89.

9. Захарова, Л.М. Кисломолочный продукт для спортивного питания / Л. М. Захарова, В. В. Пушмина, И. Н. Пушмина, М. Д. Кудрявцев, С. С. Ситничук // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19. – № S1. – С. 128-136.

10. Juczyński Z: NPPPZ. Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych, 2001. 184 s.

## **ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СОСИСОК ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Ю. М. Пинчукова, В. А. Сайко, З. А. Зуев**

*© Белорусский государственный экономический университет,  
Минск, Республика Беларусь*

Мясная промышленность имеет большое народнохозяйственное значение, поскольку она призвана обеспечивать население государства высокоценными продуктами: мясом, мясными продуктами, колбасными изделиями, мясными консервами, продуктами для детского и диетического питания, полуфабрикатами и т.д.

Мясо является одним из важнейших продуктов питания человека, а в детской диетологии мясные продукты являются незаменимыми пищевыми факторами.

Колбаса и сосиски – популярный мясной продукт, который любят как взрослые, так и дети. Однако детям не подходят колбасные изделия, предназначенные для взрослых, из-за высокого содержания в них соли, жира, жгучих пряностей. Для детской продукции предъявляются более жесткие требования к сырью [1,2].

Забота о здоровье детей — приоритетная задача каждого родителя, и в целом – государства. А гармоничное физическое и интеллектуальное развитие ребенка напрямую зависит от того, что он ест.

В Республике Беларусь действует СТБ 2247-2012 «Изделия колбасные вареные для питания детей дошкольного и школьного возраста. Общие технические условия» [3], в котором установлены требования к сырью для производства детских сосисок и колбасы. Нормируются показатели пищевой ценности: содержащее белка не менее 12 г и не более 22 г жира, снижено содержание соли (не более 1,8 г), нитрита натрия (уменьшено в 2 раза). В составе колбасных изделий не допускается использование консервантов, фосфатов, жгучих пряностей, искусственных красителей и других пищевых добавок, которые могут нанести вред здоровью детей.

При покупке сосисок для детей необходимо внимательно читать информацию на маркировке («предназначено для питания детей дошкольного и школьного возраста»), т.к. нередко на упаковке можно встретить элементы, вводящие в заблуждение потребителя: фантазийные названия («Пятачок», «Гномики»), детские рисунки на упаковке, разноцветные буквы, маленький размер изделий и др.

Цель работы – провести сравнительную характеристику показателей качества сосисок из мяса птицы, реализуемых на товарном рынке Минска (Республика Беларусь), и установить степень их соответствия основным критериям, предъявляемым к питанию детей и подростков.

Объектами исследований являлись 10 образцов сосисок вареных из мяса птицы высшего сорта белорусского производства.

Название, оформление и элементы дизайна упаковки, размер самих изделий интуитивно ассоциируются у потребителя с детьми. Наименование и изображение исследуемых образцов сосисок из мяса птицы представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Наименование и изображение сосисок из мяса птицы, белорусских производителей

Маркировка сосисок вареных из мяса птицы должна соответствовать требованиям, установленным в ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» [4]. Не допускается маркировка мясной продукции общего назначения с использованием придуманных названий, которые ассоциативно воспринимаются как мясная продукция для детского питания (например, сосиски «Детские», «Карпузики», «Топтыжка»). На маркировке только трех образцов была указана маркировка «Предназначено для питания детей дошкольного и школьного возраста». Следует отметить, что наименования образцов №4 и №5 схожи и ассоциативно воспринимающиеся как мясная продукция для детей («Карпузики», «Тигры»), что является нарушением, так

как это вводит в заблуждение покупателей. В остальном маркировка всех образцов соответствуют установленным требованиям.

Оценка качества сосисок вареных из мяса птицы проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям общепринятыми методами [5].

По результатам органолептического анализа были установлены существенные различия во вкусе, цвете и запахе между сосисками общего и специального назначения. Так, образцы сосисок «Алфавитки», «Умка», «Чиполлино» были существенно светлее остальных образцов, цвет которых характеризовался темно-розовым. Вкус и запах первых трех образцов оказались менее насыщенными, менее солеными, что связано с пониженным содержанием соли. Для образцов № 4-10 вкус характеризовался как более солоноватый, насыщенный, выраженный (в составе каждого из этих образцов сосисок присутствует пищевая добавка глутамат натрия Е621, которая применяется для усиления вкуса). Излишне соленый вкус отмечен у сосисок «Деликатесные»: наличие слипов, излишне упругая консистенция, наличие пустот, слишком соленый вкус, что подтверждено результатами физико-химических исследований. Наиболее приятный, гармоничный вкус и запах, эксперты отметили у образца «Умка» и «Тигры». При этом консистенция и вид на разрезе у всех образцов оказались почти одинаковыми, консистенция характеризовалась как нежная, упругая, сочная (для сосисок «Деликатесные» отмечена как чрезмерно плотная).

Проведены физико-химические исследования представленных образцов. Стоит отметить существенные различия между сосисками общего и специального назначения по содержанию белка и жира. Результаты представлены на рисунке 2 и 3.

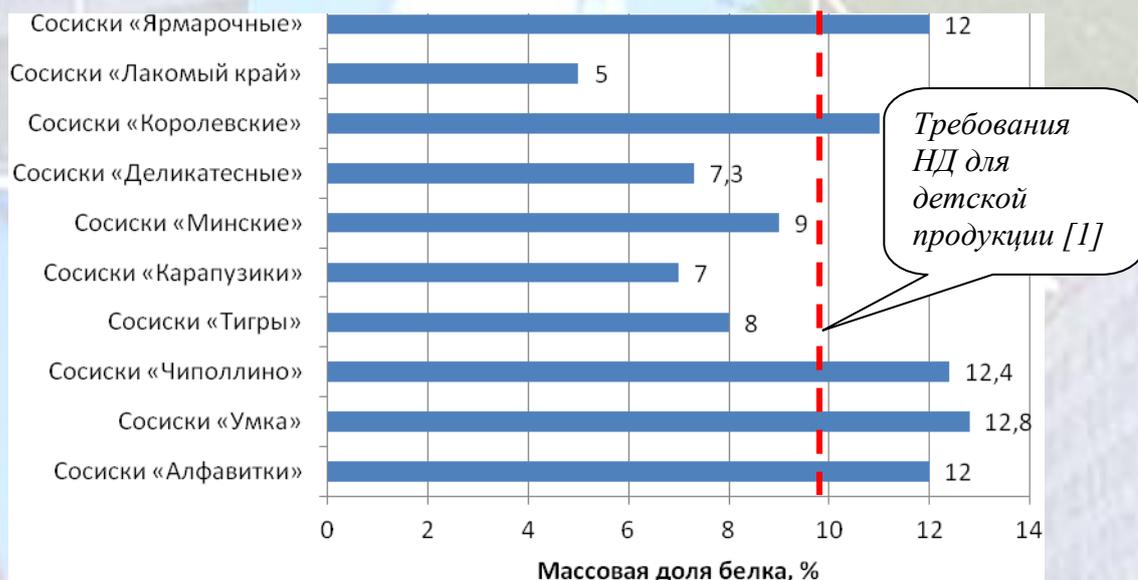


Рис. 2. Содержание белка в исследуемых образцах сосисок

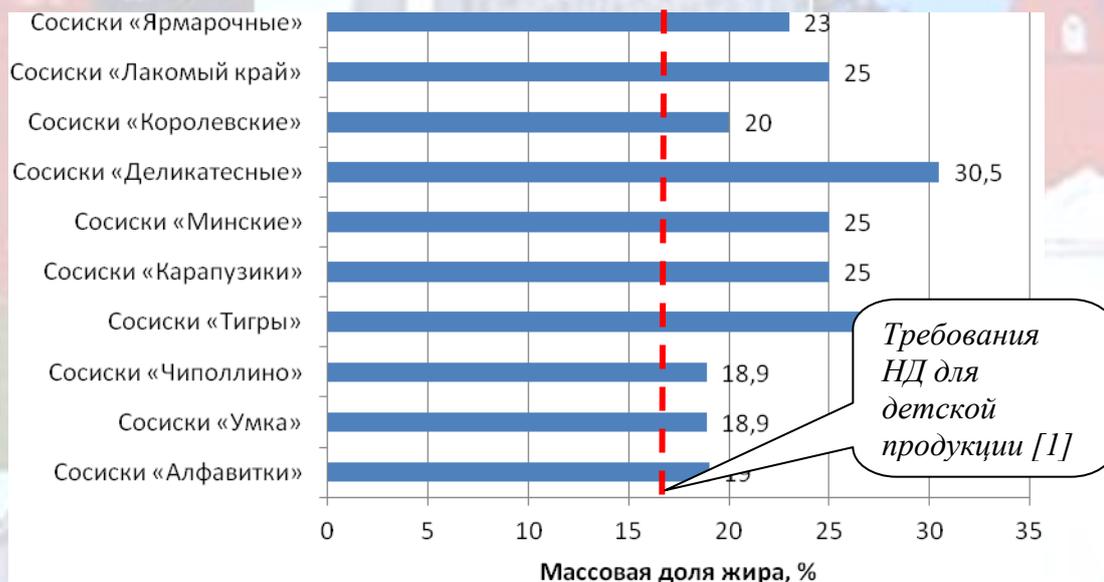


Рис. 3. Содержание жира в исследуемых образцах сосисок

По содержанию белка, нормируемое для детей количество содержали образцы сосисок «Алфавитки» (12 %), «Умка» (12,8 %), «Чиполлино» (12,4 %) и «Ярмарочные» (12 %) однако сосиски «Ярмарочные» имели большее содержание жира – 23 %.

Экспериментально также были определены массовая доля влаги, массовая доля поваренной соли, а также содержание крахмала. Физико-химические показатели качества сосисок приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика физико-химических показателей сосисок

Наименование образца	Массовая доля влаги, %, не более	Массовая доля поваренной соли, %, не более	Массовая доля крахмала, %, не более
<i>Требования НД для детской продукции</i>	73	1,8	<i>не допускается</i>
<i>Требования НД для продукции общего назначения</i>	75	2,2	<i>не допускается</i>
Сосиски «Алфавитки»	69,6	1,6	отсутствует
Сосиски «Умка»	71,9	1,6	отсутствует
Сосиски «Чиполлино»	70,3	1,6	отсутствует
Сосиски «Тигры»	70,5	1,8	отсутствует
Сосиски «Карапузики»	69,8	1,9	отсутствует
Сосиски «Минские»	70,5	1,8	отсутствует
Сосиски «Деликатесные»	60,2	2,1	отсутствует
Сосиски «Королевские»	66,4	1,9	отсутствует
Сосиски «Лакомый край»	68,7	2,0	отсутствует
Сосиски «Ярмарочные»	69,4	2,0	отсутствует

В результате исследования по физико-химическим показателям отмечено, что массовая доля влаги во всех анализируемых образцах не превышала 73 % и составила от 60,2 до 71,9 %.

Выявлено высокое содержание поваренной соли (2-2,1 %) для образцов сосисок «Деликатесные», «Лакомый край», «Ярмарочные», и только образцы № 1-3 удовлетворяли жесткие требования к детской продукции по данному показателю (до 1,8 %).

Меньшее содержание соли отчетливо ощущалось при проведении оценки по органолептическим показателям. Крахмал отсутствовал во всех исследуемых образцах.

Таким образом, образцы сосисок «Алфавитки», «Умка», «Чиполлино» полностью соответствуют анализируемым критериям, предъявляемым к детской продукции, что также подтверждено соответствующей маркировкой на упаковке.

### Список литературы

1. Пушмина, И. Н. Гигиеническая безопасность пищевой продукции как основа оздоровления питания населения / И. Н. Пушмина // Науч.-практ. журнал ВАК Республики Беларусь «Здоровье для всех», 2010 г. – №2. – С.29-35.
2. Пушмина, И. Н. Формирование качества и потребительских свойств функциональных мясных изделий с использованием растительных добавок / И.Н.Пушмина // Товаровед продовольственных товаров. – 2010. – №.9 – С.47-52
3. Изделия колбасные вареные для питания детей дошкольного и школьного возраста. Общие технические условия: СТБ 2247-2012. – Введ. 01.09.2012. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2012 – 36 с.
4. О безопасности мяса и мясной продукции. Технический регламент таможенного союза: ТР ТС 034/2013. – Введ. 01.05.2014. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2014 – 52 с.
5. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса, мясопродуктов. Качество и безопасность: учеб. пособие / В.М. Позняковский. – 3-е изд. – Саратов : Вуз. обр. 2014. – 527 с.

## ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

К. Н. Нициевская<sup>1,2</sup>

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **О.К. Мотовилов**<sup>1</sup>

©<sup>1</sup> Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Краснообск, Россия

©<sup>2</sup> ЧОУ ВО Сибирский университет потребительской кооперации, Новосибирск, Россия

В наше время ухудшающаяся экологическая обстановка, загрязнение атмосферы, истощение почв, климатические изменения – приводит к снижению иммунитета и росту различных заболеваний. Актуальной задачей остаётся моделирование пищевых продуктов с функциональной направленностью, способствующие повышению иммунитета, снижению риск возникновения различных заболеваний [1]. В качестве сырья богатого химическим составом использовали плоды шиповника.

**Цель работы:** исследование влияния ультразвукового воздействия при обработке плодов шиповника. В экспериментальных опытах использовалась установка, представленная на рисунке 1.

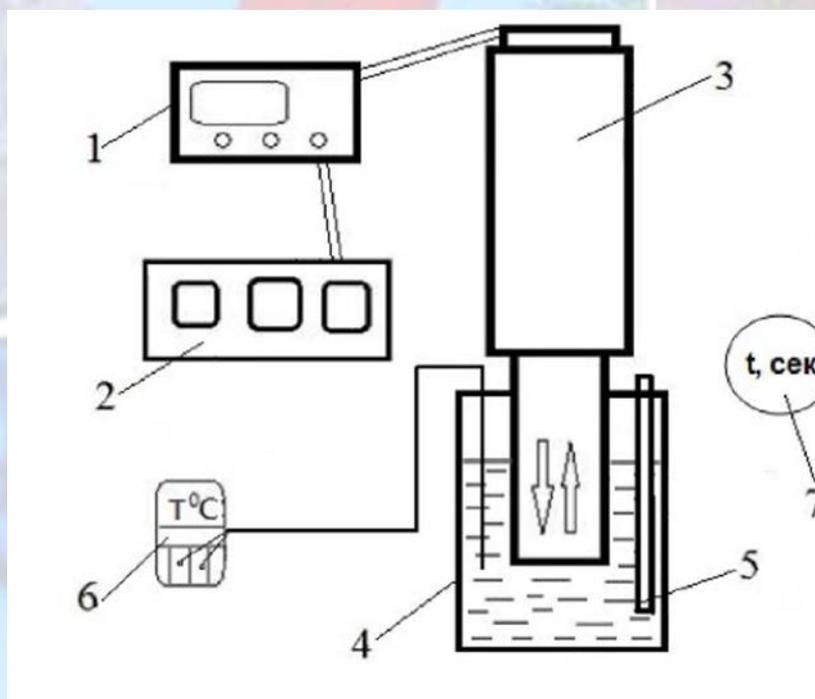


Рис. 1. Установка для ультразвуковой обработки

Установка включает в себя: прибор управления (1, 2), ультразвуковой генератор по типу аппарат серии «Волна» УЗГА-0,4/22-ОМ [6] (3), емкость (4). Измерительное оборудование: рН - метр (5), термометр (6), секундомер (7).

Применение данной схемы обработки растительного сырья в производстве безалкогольных напитков может показать сдвиг технических характеристик, мы рассмотрим на примере визуализации органолептических показателей в процессе изменения параметров с увеличением мощности обработки [2-3].

Для проведения эксперимента использовали сухой измельченный шиповник, подготовка к обработке ультразвуком включала замачивание сухого порошка шиповника в соотношении 1 часть шиповника: 3 части воды при комнатной температуре продолжительностью 12 часов. Полученную массу можно считать морсом (использовали в дальнейших исследованиях как контроль).

Полученные экспериментальные образцы обрабатывали при мощностях - 50 Вт/ см<sup>2</sup> и 100 Вт/ см<sup>2</sup> продолжительностью 10±2 минут, с указанием изменения температуры и активной кислотности. Полученные результаты вносили в таблицу.

Таблица - Изменения показателей морса, в зависимости от степени обработки ультразвуком

Мощность, Вт/см <sup>2</sup>	Температура нагрева, °С	рН
0 (контроль)	24	3,56
50	26	3,61
100	36	3,46

Изменения можно видеть на рисунке 2.

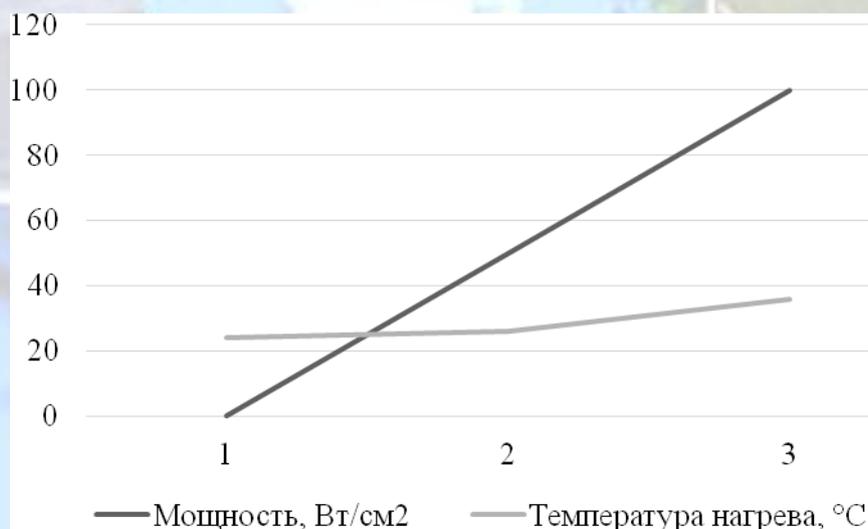


Рис. 2. Применяемые параметры

Полученные данные указывают на увеличение температуры в процессе обработки сырья с нарастанием мощности обработки.

Для исследования органолептических показателей морса проводили с помощью графического отображения данных (рисунок 3).

Проанализировав свойства ультразвукового излучения, можно предположить о положительном влиянии на сохранение важных микроэлементов, витаминов, содержащихся в шиповнике.

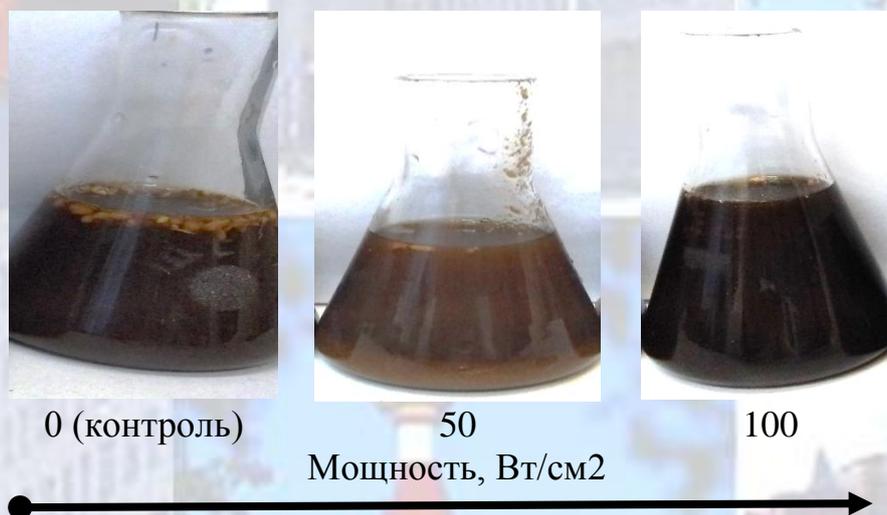


Рис. 3. Органолептические характеристики продукции из плодов шиповника

Исследование органолептических показателей полученных экспериментальных образцов, указывают на визуальные изменения цветовых характеристик с увеличением мощности ультразвуковых волн от 50 до 100 Вт/см<sup>2</sup>. Консистенция продукта становится более вязкая при создании устойчивой системы, при этом осадок находится во взвешенном состоянии в массе продукта. Аромат продукта становится интенсивнее также с увеличением мощности обработки.

### Список литературы

1. Пушмина И. Н. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона: монография/ И. Н. Пушмина. – Красноярск: КГТЭИ, 2010. – 226 с.
2. Технология и оборудование для обработки пищевых сред с использованием кавитационной дезинтеграции / С. Д. Шестаков, О. Н. Красуля, В. И. Богущ, И. Ю. Потороко. – Москва : Изд-во «ГИОРД», 2013. – 152с.
3. Применение ультразвука высокой интенсивности в промышленности / В. Н. Хмелев [и др.]. Бийск: Алт. гос. техн. ун-т, 2010. 203 с. 3. Ультразвуковые технологические аппараты серии «Волна-М» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://u-sonic.ru>

## РАЗРАБОТКА СПОРТИВНОГО НАПИТКА С АМИНОКИСЛОТАМИ С РАЗВЕТВЛЕННОЙ ЦЕПЬЮ

**И. С. Брашко**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **С. Л. Тихонов**

© *Уральский государственный экономический университет,  
Екатеринбург, Россия*

Высококвалифицированные спортсмены имеют отличия от спортсменов-любителей в биохимических и физиологических процессах. Это обусловлено, влиянием систематической мышечной деятельности на максимальных и запредельных нагрузках, возложенных на организм, что подчеркивает необходимость разработки специализированного питания для поддержания функционирования организма спортсменов [3, 5].

Все это ставит перед учеными задачу о создании специализированного питания, направленного на поддержание энергетического запаса, водного и солевого баланса в организме.

Питание для данной группы населения должно соответствовать нормативным документам в соответствии с V группой по нормативам МР 2.3.1.2432-08, в которую входят профессиональные спортсмены, чьи потребности в питательных веществах увеличены [1].

Наиболее доступная форма для спортсменов-марафонцев - спортивный напиток специализированного назначения, обогащенный аминокислотами с разветвленной углеродной цепью (АРУЦ).

Спортивные напитки - это напитки на основе воды, которые используются при физических нагрузках и обязательно содержат в себе комплекс протеинов и энергетических составляющих, стимулируют восстановление мышечных клеток, утилизируют жиры и запускают анаболические процессы в организме [2, 4].

**Цель работы** заключается в разработке спортивного напитка специализированного назначения, обогащенного аминокислотами с разветвленной углеродной цепью для спортсменов-марафонцев высшей квалификации, состязающихся в беге на дистанцию 42 км.

### **Задачи.**

1. Определить компоненты для специализированного напитка, имеющие действенный эффект.
2. Разработать рецептуру специализированного напитка для спортсменов-марафонцев высшей квалификации.

**Объекты исследования.** Аминокислоты с разветвленной углеродной цепью (лейцин, изолейцин, валин), способствующие адаптации организма к высоким нагрузкам, предотвращают процесс катаболизма в мышцах.

Медь и марганец способствуют усвоению АРУЦ, повышают интенсивность восстановительных процессов и роста мышечной массы у спортсменов.

**Методы исследования.**

Расчетный метод использован для проектирования готовой смеси на основе теоретических и эмпирических данных, органолептический – для оценки качества готового продукта.

**Результат исследования.**

Выбор ингредиентов спортивного напитка для спортсменов-марафонцев был обоснован их эффективностью применения в спортивном питании. В состав сухой смеси напитка входит (мг): L-Лейцин-2000, L-Изолейцин-1000, L-Валин-2000, Тиамин-0,8, Пантотеновая кислота-1,6, Пиридоксин-0,6, Медь-1,5, Марганец-2,0,  $\alpha$ -Липоевая кислота-10, Элеутерококка экстракт сухой-50, Декстроза-1500, Ксилит (e967)-3000, Глицерин-2000, Сорбиновая кислота (e201)-0,05, Хлорид натрия-5000, Хлорид калия-2500, Натуральный ароматизатор «апельсин»-0,6, Натуральный ароматизатор «лайм»-6.

Разработана технология изготовления восстанавливающего напитка для спортсменов, состоящая из следующих этапов:

1. Приемка сырья и воды. Осуществляется по количеству и по качеству - органолептическим методом (вид, цвет, запах, вкус), проверяют на соответствие стандартам и техническим условиям, сертификаты удостоверения качества (с указанием даты изготовления, срока реализации, названия фирмы производителя), гигиенические сертификаты.

2. Подготовка воды (отстаивание и коагуляция в резервуарах, с последующим удалением остатка, фильтрование, обработка в бактерицидных установках, умягчение мембранными фильтрами, хлорирование, с переходом к дехлорированию и фильтрация).

3. Купажирование производится методом холодного купажирования в купажных чанах, снабженными крышками, мешалками, мерными стеклами, спусковыми кранами.

4. Приготовление спортивного напитка. Купажный сироп смешивается с подготовленной водой (500 мл).

5. Розлив осуществляется в бутылки стеклянные в соответствии ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки».

6. Маркирование. В соответствии с ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и ГОСТ Р 51074-2003.

7. Хранение и транспортирование готовой продукции проводят в соответствии с ГОСТ 28188-2014. Готовую продукцию транспортируют в соответствии с правилами перевозки.

В состав напитка включены аминокислоты лейцин, изолейцин и валин в соотношении 2:1:2, восполняющий 40% лейцина и валина и 20% изолейцина от

суточной нормы. Витамины и витаминоподобные соединения участвуют в метаболизме и поддержании нервной системы во время соревновательной деятельности.

Минеральные вещества в спортивном напитке. Медь принимает участие в синтезе белков коллагена и эластина, обеспечивает движение и всасывание аминокислот в стенках кишечника, участвует в процессах образующих гемоглобин. Марганец способствует функционированию ферментов, формирующих костную, хрящевую и соединительную ткани, обеспечивает метаболизм [6].

Сухой экстракт элеутерококка поддерживает иммунитет и улучшает адаптацию организма к длительным и высоким нагрузкам. Напиток обладает освежающим вкусом цитрусовых. Энергетическая ценность (ккал/кДж) составляет 35,5/148,5.

Разработанный спортивный напиток для спортсменов, занимающихся марафонским бегом на 42 км, обеспечивает их необходимыми витаминами, аминокислотами и нутриентами для поддержания водно-солевого баланса и энергией для успешного преодоления дистанции и предотвращения обезвоживания организма.

#### Список литературы

1. МР 2.3.1.2432—08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации
2. Дмитриев А., Гунина Л.М. Спортивная нутрициология: наука и практика реализации в аспекте повышения работоспособности и сохранения здоровья спортсменов. Консенсус МОК // Наука в олимпийском спорте. 2018. №2. С.70-80.
3. Пушмина, В.В. Новые виды функциональных напитков для спецпитания спортсменов-школьников / В.В. Пушмина // Проспект Свободный – 2017 [Электронный ресурс] : сборник материалов Междунар. науч. конференции, посвященной Году экологии в Российской Федерации 17-21 апреля 2017 г. / Научное направление «Питание. Качество. Технологии». – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – 35 с.
4. Пушмина, И.Н. Формирование ассортиментной концепции спортивных фитонапитков на основании результатов социологического опроса / И. Н. Пушмина, М. Д. Кудрявцев, В. В. Пушмина и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18. – №3. – С. 77-89.
5. Захарова, Л.М. Кисломолочный продукт для спортивного питания / Л. М. Захарова, В. В. Пушмина, И. Н. Пушмина, М. Д. Кудрявцев, С. С. Ситничук // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19. – № S1. – С. 128-136.
6. Штерман, С.В. Продукт спортивного питания с антикатаболическим и восстановительным воздействием «Био Фактор ВСАА» // Пищевая промышленность. 2013. №8. С.65-67.

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

**М. В. Костина**

Научный руководитель – профессор, доктор технических наук **М. Ю. Тамова**

© *Кубанский государственный технологический университет,  
Краснодар, Россия*

Кондитерские изделия традиционно пользуются заслуженным спросом у потребителя. Однако при чрезмерном потреблении мучных кондитерских изделий нарушается сбалансированность рационов питания по пищевым веществам и энергетической ценности. Это происходит из-за того, что большинство кондитерских изделий обладают высоким содержанием жира, углеводов и достаточно низким содержанием, а в ряде случаев и полным отсутствием пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов.

Одним из путей повышения пищевой ценности данной группы изделий является вовлечение в хозяйственный оборот экологически безопасных нетрадиционных сырьевых ресурсов растительного происхождения, использование которых при производстве продуктов питания позволит обогатить их жизненно важными нутриентами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям организма [1, 2].

Задачи повышения пищевой ценности кондитерских изделий, заключаются в изыскании и выборе полноценного в пищевом отношении сырья и добавок, разработке способов сочетания различных видов сырья, установления таких условий технологии производства различных видов кондитерских изделий и их хранения, которые были бы оптимальными для сохранения витаминов и других ценных для питания компонентов этих изделий.

Неблагоприятная экология, чрезмерные стрессы, экстремальные физические нагрузки и неправильное питание с недостатком важнейших питательных веществ приводит к дефициту внутренних резервов в организме человека, необходимых для поддержания гомеостаза органов и систем.

Механизмы компенсации напряженных убытков требуют введения экзогенных корректоров биологически активных добавок (БАД), положительный эффект на организм человека которых может быть подтвержден экспериментальными и клиническими испытаниями. Среди наиболее востребованных добавок – экзогенных биокорректоров – выделяют растительные биологически активные добавки, вводимые в рецептуры пищевых продуктов общего и профилактического назначения [3, 4].

Новые технологии на основе применения растительных пищевых биологически активных добавок позволяют уменьшить затраты на расширение ассортимента продуктов с заданными свойствами, соответствующего постоянно изменяющимся требованиям рынка, зависящим не только от ценового фактора, но и от особенностей экологической обстановки в определенном регионе [2, 4].

В процессе создания обогащенных кондитерских изделий необходимо целенаправленное изменение их компонентного состава для того, чтобы максимально приблизиться к требованиям теории сбалансированного питания с обязательным сохранением традиционных органолептических показателей, свойств и структуры.

Поскольку основным принципом теории сбалансированного питания является поступление в организм человека питательных веществ в определенных количествах и соотношениях, разработка комбинированных продуктов на основе аналитической оценки количества и качества содержащихся в них нутриентов, принимает методологические подходы, которые основываются на выпуске ключевого питательного вещества, моделируя и оптимизируя его качества.

Несмотря на известные достижения в области изучения свойств пищевых продуктов, обогащенных пищевыми добавками животного и растительного происхождения, отсутствует научно обоснованная концепция их применения при производстве кондитерских изделий.

Одновременно изменение химического состава продуктов питания при помощи нового обогащенного сырья представляет собой серьезное вмешательство в традиционную технологию, требующую всесторонних исследований для получения безопасных конкурентоспособных высококачественных продуктов [6, 7].

Улучшение ценности продуктов питания требует увеличения содержания в них, прежде всего, белков, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон. Эта проблема решена во многих странах в трех основных направлениях: использование в качестве обогатителей традиционных видов белоксодержащего сырья животного и растительного происхождения, а также – концентрированных белковых продуктов; рациональное использование всех питательных веществ сырья, заложенных в нем природой; применение новых источников белков, витаминов, микро- и макроэлементов, полученных путем микробиологического и химического синтеза [8, 9].

В последнее время в качестве источников растительного сырья используются шроты масличных культур (подсолнечных, хлопковых, льняных, конопляных, виноградных, абрикосовых, миндальных семян, томатов, сафлора, люпина), а также концентраты и изоляты белков семян сои, подсолнечника, хлопчатника, арахиса, кунжута, фасоли, рапса. Данное растительное сырье обладает приятным вкусом и почти не имеет запаха.

Кроме проблемы, связанной с острым дефицитом белка, существуют и другие. Они также требуют создания специальных продуктов питания –

низкокалорийных, безбелковых, безглютеновых, безуглеводных. Решение этой задачи связано с поисками наиболее эффективных и экономически оправданных способов производства продуктов питания с исследованием новых источников пищевых веществ, разработкой рациональных методов их производства и хранения.

В настоящее время используют большой ассортимент сырья в качестве нетрадиционных добавок, их можно условно разделить на группы:

1. Белковое обогатительное сырье – сырье, содержащее белка не менее 25 %. Источниками полноценных белков являются продукты переработки молока: обезжиренное молоко (натуральное и сухое), творог, пахта, молочная сыворотка. Молочная сыворотка в своем составе имеет такие биологически активные компоненты как углеводы, минеральные вещества, ферменты, антитела, микроэлементы, пигменты и антибиотики. Используется также белковые концентраты – казеинат натрия, белок сухой молочный пищевой. В последние годы в кондитерской промышленности широкое применение получили белоксодержащие продукты растительного происхождения – соевая дезодорированная мука (необезжиренная, полуобезжиренная, обезжиренная), соевые белковые концентраты и соевые белковые изоляты и другие бобовые культуры, содержащие в большом количестве лизин и триптофан [10].

2. Обогаители растительными волокнами – сырье, которое содержит клетчатки более 10%, например, пивная дробина и квасная дробина, пшеничные отруби и другое сырье. Эти обогаители содержат балластные вещества (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины, лигнин). Балластные пищевые вещества обладают способностью замедлять всасывание углеводов, уменьшать секрецию инсулина, связывать и выводить из организма токсичные вещества, желчные кислоты, вредные минеральные соединения. К пектиносодержащему сырью также относят порошкообразные полуфабрикаты: тыквенно-молочные и тыквенно-паточные; порошки: абрикосово-паточный, клюквенно-паточный, черноплодно-рябиновый, порошки из корневища пырея, шиповника и крапивы, свекловичный жом, экстракт зеленого чая, микрокристаллическую целлюлозу, инклюзионные компоненты циклодекстринов или их производных с легколетучими лабильными веществами [11].

3. Комплексные обогаители – сырье, которое содержит белок, жиры, углеводы, витамины, макроэлементы и микроэлементы, но белка менее – 25 %, клетчатки – менее 10 %.

Для обогащения мучных изделий витаминами, минеральными веществами используют местное фруктово-ягодное сырье из абрикосов, айвы, яблок, слив, вишен, персиков; натуральные припасы (из черной и красной смородины, клубники, вишни и черники); порошки из облепихи, жимолости и др.

Таким образом, существуют различные способы повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий на основе животного, растительного сырья и продуктов микробиологического синтеза [12].

В настоящее время перед человечеством стоит глобальная проблема дефицита продуктов питания, что во многом обусловлено ростом народонаселения и отвлечением значительной доли продовольственных ресурсов на технические цели.

Наряду с недостатком продовольственного сырья важнейшей проблемой является обогащение продуктов питания биологически активными компонентами, способными улучшить многие физиологические процессы в организме человека, повысить защитные системы организма адекватно отвечать на неблагоприятные воздействия окружающей среды, снижая риск развития алиментарно-зависимых заболеваний.

Приоритетная роль в создании и выпуске продуктов повышенной пищевой ценности отводится хлебопекарной, кондитерской промышленности и общественному питанию, так как хлебобулочные и мучные кондитерские изделия – это наиболее распространенные пищевые продукты, потребляемые ежедневно всеми группами детского и взрослого населения России [1, 6, 7, 13].

### **Список литературы**

1. Джабоева А. С. Создание технологий хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного растительного сырья // дис.... доктора техн. наук: 05.18. 01, 05.18. 15 / Джабоева Амина Сергеевна ; Моск. гос. ун-т пищевых производств. – Москва, 2009. – 354 с.
2. Пушмина, И. Н. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона: монография / И. Н. Пушмина. – Красноярск : КГТЭИ, 2010. – 226 с.
3. Матвеева Т. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. – 360 с.
4. Пушмина И. Н. Концепция формирования качества полуфабрикатов из растительного сырья и функциональных продуктов на их основе / И. Н. Пушмина // Техника и технология пищевых производств.– 2010.– №3.– С. 87-91.
5. Корячкина, С. Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры / С. Я. Корячкина. – Орел : Труд, 2015. – 480 с.
6. Пушмина И.Н. Формирование качества и потребительских свойств функциональных хлебобулочных изделий с использованием растительных добавок / И. Н. Пушмина // Вестник КрасГАУ. – 2010. – №11. – С. 189-193.
7. Пушмина, В. В. Обоснование выбора растительного сырья и форм его переработки для обогащения пищевых продуктов / В. В. Пушмина, И. Н. Пушмина, Г. Г. Первышина, Л. М. Захарова // Известия ДВФУ. Экономика и управление.– 2017. – №3. – С. 137–149.

8. Ратушный, А. С. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания / А.С. Ратушный. – Москва : Экономика, 2014. – 273 с.

9. Пушмина, И. Н. Ресурсосберегающая схема производства сахаристых кондитерских изделий, обогащенных функциональными растительными ингредиентами / И. Н. Пушмина, Г. Г. Первышина, Л. М. Захарова, В. В. Пушмина // Техника и технология пищевых производств. – 2016. – Т. 40. № 1. – С. 51-60.

10. Черкасов О. В. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения : учебное пособие / О. В. Черкасов. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013 г. – 160 с.

11. Шевякова Т. А. Разработка технологий мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности : дис. – Шевякова Татьяна Анатольевна.-Улан-Удэ: ВСГТУ, 2007 г. – 44 с.

12. Канарская З. А. и др. Тенденции развития технологии кондитерских изделий // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – № 3. – 69 с.

13. Тамова М. Ю., Бугаец, Н. А., Барашкина, Е. В., Корнева, О. А., Франченко, Е. С., Терещенко, И. В., Мажара, С. А. Функциональные пищевые продукты, их лечебное и профилактическое действие // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2004. – № 2-3.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕНООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЭКСТРАКТОВ КОНСЕРВИРОВАННЫХ БОБОВ НУТА

**В. В. Кузнецова, Р. А. Журавлев**

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент **Е. В. Барашкина**

*© Кубанский государственный технологический университет,  
Краснодар, Россия*

В настоящее время учеными ведутся исследования по изысканию новых видов нетрадиционного сырья, способных заменить традиционные пенообразователи (яичный белок, желатин), обладающие рядом существенных недостатков, при производстве кулинарной и кондитерской продукции со взбитой структурой.

Целесообразным представляется использование в качестве пенообразователей источников растительного происхождения. Наличие большого количества белковых веществ и сапонинов в бобовых культурах позволяет предполагать у них способность образовывать и стабилизировать пены и эмульсии, и соответственно применять их в технологии продуктов со взбитой структурой [1]. Пенообразующая способность характеризует поверхностно-активные свойства веществ, их поведение на поверхностях раздела фаз дисперсных систем и имеет большое практическое значение при образовании пищевых эмульсий и пен [2].

Таким образом, изучение процесса образования пенообразных дисперсных систем и факторов, влияющих на их свойства и состав, а также выявление новых сырьевых компонентов, обладающих пенообразующей способностью, являются актуальными вопросами для современного производства пищевых продуктов.

Цель настоящего исследований заключалась в исследовании пенообразующей способности аквафабы бобовых культур.

В качестве объекта исследований использовали аквафабу – жидкость, полученную из консервированных бобов нута. В результате предварительных лабораторных испытаний установлено, что именно консервированный экстракт данной бобовой культуры обладает наилучшей пенообразующей способностью по сравнению с экстрактами консервов чечевицы и белой фасоли [3].

Процесс пенообразования сложен из-за совместного влияния многочисленных физико-химических, физико-технических и других факторов.

На основании предварительно полученных данных изучили влияние различных технологических факторов (температура, продолжительность взбивания) на пенообразующую способность аквафабы из консервированных бобов нута.

Исследовали влияние температуры взбивания на физико-химические показатели аквафабы – кратность и стабильность пены. Взбивание проводили при скорости 500 об/мин.

Результаты исследования представлены на рисунке 1.

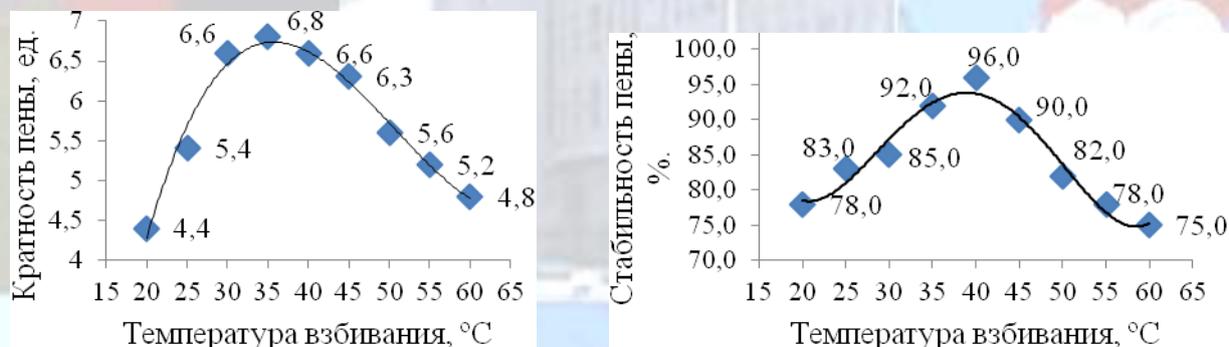


Рис. 1. Исследование зависимости физико-химических характеристик аквафабы от температуры взбивания

Установлено, что с увеличением температуры взбивания пенообразующая способность, а также устойчивость пенной системы возрастает, а затем начинает снижаться.

Изначальное увеличение кратности пены можно объяснить тем, что при повышении температуры увеличивается капиллярное давление внутри пузырьков, а, следовательно, растет скорость диффузионного переноса газа, увеличивается растворимость поверхностно-активных веществ, уменьшается поверхностное натяжение. Эти факторы способствуют кратковременному увеличению объема пены, но не стабильности.

При дальнейшем увеличении температуры технологического процесса увеличивает скорость истечения жидкости из пленок пены, а также изменяются условия гидратации полярных групп поверхностно-активных веществ, что уменьшает устойчивость пены.

Установили оптимальную продолжительность взбивания пенной системы на основе аквафабы. При производстве зефира продолжительность взбивания яблочно-сахарной смеси с яичным белком составляет в среднем от 8 до 12 мин. Средняя скорость взбивания составляла 500 об/мин. Растворы аквафабы взбивали при температуре 35 °C. Результаты исследования представлены на рисунке 2.

Из полученных данных видно, что с увеличением времени взбивания увеличивается кратность и стабильность получаемой пены. При продолжительном взбивании концентрация воздушных пузырьков в жидкости увеличивается, повышается их дисперсность, растет объем пены.

Лучшие показатели пенообразующей способности и стабильности пищевых систем наблюдаются при продолжительности взбивания от 8 до 12 мин.

При увеличении продолжительности взбивания свыше 10 мин происходит снижение кратности получаемой пены.

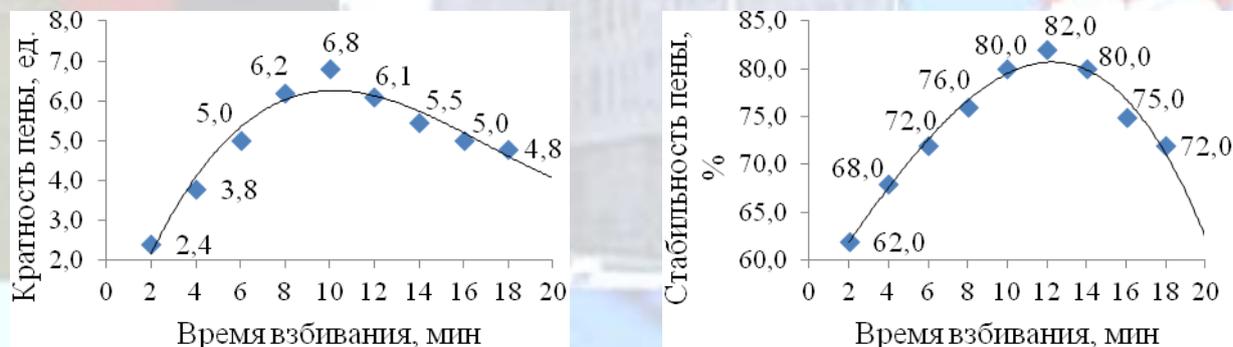


Рис. 2. Исследование зависимости физико-химических характеристик аквафабы от продолжительности взбивания

Ввиду вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что оптимальное время взбивания аквафабы консервированных бобов нута составляет 10 мин при скорости взбивания 500 об/мин.

Разработанные теоретические положения и полученные практические результаты можно использовать при разработке технологии и рецептур сладких блюд (мусс, самбук, суфле) и кондитерских изделий (зефир) со взбитой структурой.

### Список литературы

1. Царева Н.И, Артемова Е.Н. Бобовые в технологии продуктов питания со взбивной структурой: монография. Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2014. 133 с.
2. Остроумов Л.А., Просеков А.Ю. Классификация пен в пищевой промышленности // Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. №1. с. 53-54.
3. Кузнецова В.В., Барашкина Е.В., Журавлев Р.А. Использование фруктозо-глюкозного сиропа в производстве зефира пониженной сахароемкости // Пищевые добавки [Текст]: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. преподавателей и молодых ученых, [Донецк], 22 но-ября 2019 г. / редкол: Азарян Е.М. (предсе-дат. орг. ком.) [и др.], - Донецк: [ ГО ВПО «Донец. нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского], 2019. с. 22-24.

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЛОДОВОГО МУССА НА ОСНОВЕ ПАХТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ**

**П. Г. Вороняя, Р. А. Журавлев**

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент **Е. Г. Дунец**

*© Кубанский государственный технологический университет,  
Краснодар, Россия*

В течение многих лет молоко и молочные продукты играют большую роль для здоровья человека за счет высокого содержания в них биологически активных веществ. Растущий интерес потребителей к поддержанию или улучшению своего здоровья способствовал разработке многих новых функциональных и обогащенных продуктов питания, в том числе и на основе побочных продуктов молочного производства.

На сегодняшний день десерты пользуются особой популярностью у населения, благодаря их высоким вкусовым достоинствам, нежной консистенции и привлекательному внешнему виду. Производство десертов на молочной основе занимает не последнее место в пищевой промышленности и общественном питании, а использование процесса пенообразования в технологической схеме производства позволяет улучшить вкусовые качества, разнообразить перечень продуктов и является относительно новым направлением.

Пахта – это побочный продукт при производстве сливочного масла из коровьего молока. Являясь источником высокоценного молочного белка и полного комплекса минеральных веществ, пахта также обладает рядом ценных технологических свойств, в том числе высокой пенообразующей способностью, а также низкой себестоимостью [1].

Современные условия производства продуктов питания со взбитой структурой ставят новые задачи по усовершенствованию технологии их получения и улучшению потребительских характеристик. Для создания необходимой желеобразной структуры используются стабилизирующие добавки (структурообразователи), а также их композиции.

Цель работы: разработка технологии и рецептуры плодового мусса на основе пахты с использованием растительных полисахаридов.

В качестве пено- и структурообразователя в традиционной технологии производства муссов используют желатин или манную крупу, имеющие ряд недостатков, в том числе длительное время застудневания целевого продукта и низкую физиологическую ценность.

В качестве структурообразователя для проектируемого десерта было принято решение использовать каппа-каррагинан за счет высокой желирующей способности последнего.

Каррагинан относится к растворимым пищевым волокнам и обладает рядом биологически активных свойств: противоязвенная, антикоагулирующая, противоопухолевая и противовирусная способности.

В качестве фруктовой основы для мусса было принято решение использовать плоды фейхоа, превосходящие по химическому составу, пищевым и лечебно-профилактическим качествам многие плодовые культуры.

Высокая пенообразующая способность проектируемой рецептуры достигается за счет использования композиции пахты и гуаровой камеди [2].

Для усовершенствования технологических решений по созданию новых десертов со взбитой структурой за основу был взят рецептурный состав мусса яблочного (на манной крупе) [3]. Часть воды в рецептуре мусса заменили на пахту.

Рецептуры мусса на основе пюре фейхоа и пахты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептуры мусса на основе пюре фейхоа и пахты

Наименование ингредиента	Расход сырья и продуктов, нетто, г							
	Контроль		Образец №1		Образец №2		Образец №3	
	брутто, г	нетто, г	брутто, г	нетто, г	брутто, г	нетто, г	брутто, г	нетто, г
Яблоки	341,00	300,00	-	-	-	-	-	-
Масса пюре яблочного	-	235,00	-	-	-	-	-	-
Фейхоа	-	-	225,00	215,00	300,00	285,00	375,00	355,00
Масса пюре из фейхоа	-	-	-	150,00	-	200,00	-	250,00
Сахар	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Крупа манная	80,00	80,00	-	-	-	-	-	-
Каррагинан	-	-	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Гуаровая камедь	-	-	0,68	0,68	0,63	0,63	0,58	0,58
Кислота лимонная	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Вода	750,00	750,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Пахта	-	-	680,00	680,00	630,00	630,00	580,00	580,00
ВЫХОД	-	1000,00	-	1000,00	-	1000,00	-	1000,00

Для получения мусса каррагинан оставляют для набухания в течение 30-40 мин в небольшом количестве воды (гидромодуль 1:40). Для получения пюре проводят инспекцию плодового сырья, затем направляют на мойку с целью удаления механических загрязнений, микроорганизмов с поверхности. У плодов фейхоа удаляют плодоножку, хвостик от цветоноса, нарезают и пропускают через мясорубку или измельчают на блендере с последующим протиранием и соединением с лимонной кислотой.

Пахту соединяют с гуаровой камедью, сахаром и взбивают при температуре от 15 °С до 20 °С до образования густой массы, затем в смесь вводят пюре из фейхоа и интенсивно перемешивают в течение 2-3 мин. Раствор каррагинана нагревают до кипения, охлаждают до температуры 60 °С и вводят

в полученную смесь при непрерывном перемешивании. Затем, быстро, не давая полностью застыть, мусс разливают в формы и охлаждают при температуре от 0°С до 8°С.

Полученные образцы исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям.

В результате органолептического анализа установлено, что образец №1 по своим органолептическим свойствам в незначительной степени отличался от контрольного образца. Количество пюре из фейхоа, выбранного для этого образца, недостаточно насыщало продукт своими органолептическими характеристиками. В образце №3 наблюдалось ухудшение органолептических свойств по отношению к контрольному образцу. Наилучшие органолептические показатели получил образец с содержанием пюре из фейхоа 20 % от массы готового блюда.

Физико-химические показатели и плотность образцов муссов на основе пюре фейхоа и пахты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели и плотность образцов муссов на основе пюре фейхоа и пахты

Наименование показателя	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Титруемая кислотность, в перерасчете на яблочную кислоту, %	0,600	0,750	0,790	0,860
Массовая доля сухих веществ, %	25,300	24,700	25,000	25,400
Плотность, г/см <sup>3</sup>	0,775	0,785	0,800	0,815

Установлено, что физико-химические показатели разработанного сладкого блюда с добавлением пюре из фейхоа близки к значениям контрольного образца, приготовленного согласно традиционной технологии и рецептуре. Разработанный продукт может быть рекомендован для внедрения на предприятия общественного питания.

### Список литературы

1. Журавлев Р.А., Дунец Е.Г. Разработка технологии и оценка потребительских свойств аэрированного десерта на основе вторичного продукта молочного производства // Инновации в индустрии питания и сервисе: Электронный сборник материалов III Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВО «КубГТУ», 25 октября 2018 г. – Краснодар: Изд. КубГТУ, 2018. С. 490-494.
2. Вороняя П.Г., Дунец Е.Г., Журавлев Р.А. Исследование пенообразующей способности пищевых систем на основе пахты и полисахаридов // Пищевые добавки: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. преподавателей и молодых ученых, Донецк, 22 ноября 2019 г. с. 81-83.
3. Сборник технологических нормативов. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / Под ред. Ф. Л. Марчука. М. : Хлебпроинформ, 1996. 620 с.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И СООТНОШЕНИЯ РЕЦЕПТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ НОВОГО РЫБОРАСТИТЕЛЬНОГО ПРОДУКТА**

**И. Н. Пушмина, К. Н. Красиков**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **И. Н. Пушмина**

*© Сибирский федеральный университет, Россия, Красноярск*

Рыба и продукты ее переработки являются полезными продуктами ежедневного и массового питания населения, потребительский спрос на которые имеет тенденцию стабильного нарастания. Наибольший интерес потребителей вызывают рубленые полуфабрикаты из рыбы, поскольку помимо обладания высокой биологической ценностью, дают возможность получить готовый к употреблению продукт довольно быстро, без особых усилий на его приготовление [2, 4, 5].

Вот уже на протяжении нескольких последних десятилетий актуальным направлением развития пищевых технологий выступает проектирование комбинированных продуктов готовых к употреблению, сочетающих в своем составе компоненты животного и растительного происхождения, и позволяющих внести в рацион питания современного человека разнообразие и повысить его пищевую ценность путем взаимообогащения компонентов и введения биологически активных веществ [1, 3, 4].

Многочисленными исследованиями подтверждены полезные питательные свойства таких широко распространенных культивируемых плодовоовощных растений, как тыква, кабачок, топинамбур, их незаменимость в составе рационов питания [1, 3].

В связи с этим, целью данных исследований явилось изучение влияния соотношения растительных и рыбных составляющих в рубленых рыборастительных полуфабрикатах на органолептические показатели готовой продукции и выбор оптимального соотношения рыбной основы и соотношения компонентов растительного наполнителя.

За видовую основу рубленых рыборастительных полуфабрикатов был принят полуфабрикат рыбных изделий – биточки, в котором традиционный хлебный наполнитель заменялся комбинированным растительным наполнителем.

Растительный наполнитель составляли из свежего овощного сырья – кабачка, тыквы, топинамбура в равных соотношениях, но с различным их количеством по отношению к рыбной основе (фаршу).

Рыбный фарш готовили из трески традиционным способом.

Подход выбора оптимальной дозы и соотношения растительных компонентов наполнителя основывается на оценке органолептических показателей готовых рыбных изделий – биточков.

Для этого рыбораствительные полуфабрикаты подвергали тепловой обработке традиционным способом – обжаривание с двух сторон основным способом с последующим доведением до готовности в жарочном шкафу и получали готовые изделия.

Исследование влияния дозы растительного наполнителя и соотношения его компонентов в рубленом рыбораствительном полуфабрикате на органолептические показатели приготовленных из него рыбных изделий – биточков, представлено в таблице.

Таблица - Влияние дозы растительного наполнителя и соотношения его компонентов на органолептические показатели готовых рыбных биточков

Показатели	Количество растительного наполнителя к массе готового фарша, %				
	15 (5:5:5)	21 (7:7:7)	27 (9:9:9)	30 (10:10:10)	36 (12:12:12)
Внешний вид	Форма изделия сохранена, поверхность равномерно обжарена, с золотистой корочкой	То же	То же	То же	Форма несколько расплывчатая (уплощенная), поверхность без золотистой корочки
Текстура	Однородная, суховатая	То же	Пышная, сочная, однородная	То же	Рыхлая, немного мажущая, однородная
Запах	Жареной рыбы	То же	Жареной рыбы с ароматом плодовоовощных компонентов наполнителя	То же	Небольшое преобладание запаха компонентов растительного наполнителя
Вкус	Соответствует вкусу жареной рыбы, в меру соленый	То же	Нежный приятный, соответствующий вкусу жареной рыбы, в меру соленый, с легким приятным привкусом компонентов растительного наполнителя	То же	Несколько водянистый, с явным привкусом растительного наполнителя
Цвет	Поверхность – светло-коричневая, на разрезе – цвет светло-кремовый	То же	То же	То же	С преобладанием цвета растительного наполнителя

Из таблицы видно, что увеличение дозы растительного наполнителя при равном соотношении его компонентов (1:1:1) однозначно влияет на изменение

органолептических показателей готовых рыбных биточков и оптимальные значения дозы наполнителя лежат в пределах 27-30 % от массы фарша.

На основании анализа экспериментальных данных о влиянии растительного наполнителя на органолептические показатели готовых изделий, полученных из рыборастительных полуфабрикатов, следуют выводы:

1 – изменение ряда показателей: внешнего вида, текстуры и вкуса готовых рыборастительных изделий в процессе исследования свидетельствует о том, что введение в состав рецептуры растительного наполнителя усиливает в заданном направлении функционально-технологические свойства рыбного фарша во всех вариантах, где дозировка наполнителя не превышает 30% от массы готового фарша;

2 – исходя из органолептических показателей оптимальное количество растительного наполнителя при равном соотношении в нем компонентов (1:1:1) для введения в рубленые рыбные полуфабрикаты составляет 27-30% от массы готового фарша;

3 – учитывая факт обладания компонентов, составляющих растительный наполнитель – тыквы, кабачка, топинамбура, полезными питательными свойствами, все эти свойства в полной мере распространяются и на рыборастительные продукты, полученные с использованием натурального наполнителя указанного состава, повышая их пищевую ценность.

### Список литературы

1. Высоцкий, В.Г. Топинамбур и топинамбур – проблемы возделывания и использования / В.Г.Высоцкий, А.М. Сафронова, Н.В. Ремесло // Материалы второй всесоюзн. науч.-практ. конф. – г. Иркутск, 6-8 августа 1990 г. – Иркутск, 1990. – С. 24-27.

2. Неуймин, Д.С. Современное состояние и особенности развития рынка рыбы и рыбной продукции / Д.С. Неуймин // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017.– № 1. – С.122-130.

3. Пушмина, И.Н. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона: монография / И.Н. Пушмина. – Красноярск : КГТЭИ, 2010. – 226 с.

4. Мотовилов, К.Я. Пища – главный фактор здоровья и долголетия человека К.Я. Мотовилов, В.М. Позняковский, О.К. Мотовилов, К.Н. Нициевская, В.В. Щербинин // /Пища. Экология. Качество : труды XIV междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 8-10 ноября 2017 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, СФНЦА РАН [отв. за вып.: Мотовилов О.К. и др.]. – Новосибирск, 2017. – в 3-х т. – Т. 1. – С. 8-12.

5. Романова, А.С. Анализ рынка рыбы и рыбной продукции / А.С. Романова, С.Л. Тихонов // Аграрный вестник Урала.–2015.– № 1(131) – С.80-85.

## К ВОПРОСУ ИДЕНТИФИКАЦИИ ФРУКТОВЫХ ВИН

**Р. В. Жихорева**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор

**М. Н. Школьникова**

© *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Бийск, Россия*

В настоящее время довольно быстрыми темпами расширяется ассортимент фруктовых вин и растет количество их производителей, что, зачастую, приводит к появлению на рынке некачественной и фальсифицированной продукции. Данный факт обусловлен многообразием и специфичностью используемого сырья – фруктов, плодов или ягод, что затрудняет их идентификацию.

Так, для подтверждения качества и безопасности винодельческой продукции из винограда используются международные стандарты и достоверные методики ее идентификации. В тоже время, на данный момент очень мало методов, направленных на идентификацию именно фруктового вина. В связи с этим, необходима актуализация и разработка новых доступных методов, позволяющих точно идентифицировать сырье и подлинность фруктовых вин.

В настоящее время в России оборот алкогольной продукции регулируется Федеральным законом от 22.11.1995 № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции». Настоящий закон регулирует отношения, связанные с производством и оборотом этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции, и отношения, связанные с потреблением (распитием) алкогольной продукции [1].

Наряду с данным Федеральным законом алкогольный рынок регулируется:

- Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»,
- Федеральным законом от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (регулирующим отношения в области обеспечения качества пищевых продуктов и их безопасности для здоровья человека),
- ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»,
- ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических средств».

Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 05.12.2018 № 98 «О техническом регламенте» Евразийского экономического союза «О безопасности алкогольной продукции» утвержден новый ТР ЕАЭС 047/2018, который вступает в силу 9 января 2021 года.

Выпуск алкогольной продукции и обращение на территориях государств – членов Евразийского экономического союза допускается при её соответствии требованиям нового регламента, и продукция, не прошедшая идентификацию, будет подлежать изъятию из обращения.

В настоящее время перечень документов в области стандартизации, которые будут служить доказательной базой нового Технического регламента, еще не сформирован, поэтому первостепенной задачей является совершенствование и развитие методологической базы для идентификации готовой алкогольной продукции в целях отнесения ее к объектам регулирования технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности алкогольной продукции» [2].

Методы определения физико-химических и органолептических показателей винодельческой продукции установлены международными стандартами, которые используются испытательными лабораториями по всему миру.

В России основные физико-химические показатели дополняют показателями безопасности, регламентируемые в ТР ТС 021/2011. Испытательными лабораториями для контроля качества и безопасности продукции часто используются методики разработанные поставщиками оборудования, так как они являются более точными и упрощенными для применения на конкретном оборудовании.

Для проведения арбитражных анализов, а также при проведении испытаний с целью идентификации образцов фруктовых вин и сидров, и при проведении научно-исследовательских работ рекомендуется Методика измерений отношений изотопов этанола в фруктовых винах и сидрах методом изотопной масс-спектрометрии установлена в ФР.1.31.2016.24753 «Методика измерений отношений изотопов этанола в фруктовых винах и сидрах методом изотопной масс-спектрометрии».

Настоящая методика распространяется на фруктовые вина и сидры, и устанавливает процедуру определения отношения изотопов углерода  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ , водорода  $^2\text{H}/^1\text{H}$  и кислорода  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  этанола.

Имеются данные, что условия выращивания винограда и роста растений в определенной мере влияют на соотношение стабильных изотопов углерода  $^{12}\text{C}$  и  $^{13}\text{C}$  [3]. Поэтому полагают, что их изотопные характеристики служат уникальными диагностическими показателями.

Однако до настоящего времени в литературе имеется недостаточно данных, подтверждающих вариации изотопного состава углерода ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ) основных вегетативных органов виноградного растения (корни, лоза, листья), которые могут определять формирование изотопного состава углерода генеративных органов (ягоды).

Изотопные характеристики углерода корневой системы и лозы, как компонентов многолетнего роста растения, могут нести информацию о происхождении вина [4–6].

Таким образом, на потребительском рынке представлена масса псевдофруктовых вин и их идентификация изотопными методами очень затратная, а порой, и невозможна. Поэтому, исходя из проведенного анализа нормативно-технической документации, разработка применимых к фруктовым винам новых методик идентификации на базе уже существующих особо важна.

### Список литературы

1. Федеральный закон № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» от 22.11.1995.
2. Шелудько, О.Н. Идентификация подлинности винодельческой продукции [Текст] / О.Н. Шелудько, Т.И. Гугучкина // Научные труды СКФНЦСВВ. – Том 23. – 2019. – С. 235–242.
3. Gaudillere, J&P. Carbon isotope composition of sugars in grapevine an integrated indicator of vineyard water status / J&P. Gaudillere, C. Van Leeuwen, N. Ollat // J. Experimental Botan. – 2002. – Vol. 53. – № 369. – P. 757–763.
4. Оганесянц, Л.А. Изучение распределения  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  изотопов в виноградных растениях Краснодарского края [Текст] / Л.А. Оганесянц [и др.]. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – № 1. – С. 29–31.
5. Оганесянц, Л.А. Соотношение стабильных изотопов углерода в винограде и вине для подтверждения их аутентичности / Л.А.Оганесянц [и др.]. [Текст] // Пиво и напитки. – 2010. – № 2. – С. 20–21.
6. Оганесянц, Л.А. Влияние почвенно-климатических факторов и сортовых особенностей винограда на соотношение  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  изотопов / Л.А. Оганесянц [и др.]. [Текст] // Виноделие и виноградарство. – 2010. – № 5. – С. 30–32.

## **РАЗРАБОТКА НОВОГО ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСТРАКТА ЛЮЦЕРНЫ**

**Д. С. Коростелева**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Н. В. Тихонова**

*© Уральский государственный экономический университет,  
Екатеринбург, Россия*

Хлеб – это пищевой продукт, который получают путем выпечки, паровой обработки или жарки теста, которое готовят с использованием пшеничной или ржаной муки. Обязательным компонентом теста являются соль, дрожжи, мука и вода. Хлеб является повседневным продуктом питания. Ассортимент хлебобулочных изделий включает около тысячи наименований [1, 6, 9]. Объем годового производства хлебобулочных изделий составляет 120 млн.т. или 100 кг на душу населения [1, 9].

Роль хлеба в питании определяется содержанием в нем питательных веществ, белков, жиров, минеральных веществ. Содержания минеральных веществ в пшеничной муке мало. Это одна из причин недостаточного потребления населением минеральных веществ (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, хром). Перед производителями стоит задача – создать продукт повышенной полезности: хлеб пытаются обогащать витаминами и минеральными веществами, пищевыми волокнами, пробиотиками [4, 5, 7, 10].

Цель данной работы: разработка нового вида хлеба из пшеничной муки с использованием экстракта люцерны, обогащенного микроэлементами.

В ходе исследований разработан новый вид хлеба из пшеничной муки с экстрактом люцерны и микроэлементами с высокими вкусовыми качествами и повышенной пищевой ценностью продукта.

В составе нового хлеба – мука, вода, дрожжи и дополнительно вводится в качестве вещества, повышающего вкусовые качества, пищевую ценность продукта, - экстракт люцерны за счет содержащихся в нем биофлавоноидов.

В рецептуру разработанного хлеба входят следующие компоненты:

- мука пшеничная высшего сорта – 299 г;
- вода – 196 мл;
- дрожжи – 4,5 г;
- соль – 3,9 г;
- экстракт люцерны, обогащенный микроэлементами, – 0,2% к массе теста.

Технологический процесс состоит из следующих стадий: замес теста, брожение, деление теста на куски определенной массы, формирование и расстойка тестовых заготовок, выпечка, охлаждение и хранение изделий [8].

Рецептурное количество экстракта люцерны смешивают с теплой водой, добавляют соль, дрожжи и муку.

Опару ставят на брожение в шкаф при температуре 30°C на 1 час. Затем идет обминка, и снова помещают в шкаф на 2 часа. Далее тесто взвешивают и разделяют на заготовки, укладывают тестовые заготовки в формы и ставят на окончательную расстойку с паром при температуре 40°C на 40 минут. Выпечка хлеба осуществляется при 200°C в течении 30 минут. Далее хлеб охлаждают.

Была проведена оценка качества нового вида хлеба по органолептическим показателям: внешний вид, цвет, запах, вкус и состояние мякиша [2, 3].

Результаты представлены в таблице.

Таблица - Органолептические показатели хлеба из пшеничной муки, обогащенного экстрактом люцерны с микроэлементами

Наименование показателя	Норма по ГОСТ	Характеристика
Внешний вид	Соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов.	Соответствует хлебной форме, с выпуклой верхней коркой.
Цвет	От светло-желтого до темно-коричневого. Допускается: белесоватость для пшеничного хлеба из обойной муки; небольшие пятна более интенсивного цвета для матнакаша; более светлый в местах рисунка и сплетений жгутов для караваев русского и сувенирного и в месте надреза и подрыва для паляниц.	Светло-коричневый цвет.
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса. Сладковатый у домашнего, городского, горчичного, ситного с изюмом хлеба и сувенирного каравая. Сладкий у сладкого пшеничного хлеба.	Приятный кисло-сладкий травянистый вкус, без постороннего привкуса.
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха.	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха.
Состояние мякиша		
Пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму.	Пропеченный не влажный, эластичный.
Промесс	Без комочков и следов непромеса.	Без комочков и следов непромеса.
Пористость	Развитая, без пустот и уплотнений. С наличием крупных пор у матнакаша, саратовского калача и кировоградской паляницы; с включением изюма у ситного хлеба с изюмом. Мякиш слоистый у кировоградской паляницы.	Мякиш без пустот и уплотнений.

По данным таблицы видно, что разработанный хлеб по органолептическим показателям соответствует нормативу.

Таким образом, учитывая полученные данные можно сделать следующие выводы:

- 1) все органолептические показатели исследуемого продукта соответствуют требованиям ГОСТ – 27842-88. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия;
- 2) хлеб, обогащенный экстрактом люцерны с микроэлементами, имеет приятный вкус, и его можно употреблять как источник биофлавоноидов и микроэлементов;
- 3) ведение экстракта люцерны, обогащенной минеральными веществами, на стадии производства хлеба повышает пищевую ценность продукта.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 51785-2001. Изделия хлебобулочные. Термины и определения.
2. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости.
3. ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделия.
4. Пушмина И.Н. Концепция формирования качества полуфабрикатов из растительного сырья и функциональных продуктов на их основе / И.Н. Пушмина // Техника и технология пищевых производств. - 2010. - №3. - С. 87-91.
5. Пушмина, И.Н. Научные принципы формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона / И.Н. Пушмина // Автореферат диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2011. – 46 с.
6. Пушмина И.Н. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона: монография/ И.Н. Пушмина. – Красноярск : КГТЭИ, 2010. – 226 с.
7. Пушмина И.Н. Формирование качества и потребительских свойств функциональных хлебобулочных изделий с использованием растительных добавок / И.Н. Пушмина // Вестник КрасГАУ. – 2010. - №11. – С.189-193.
8. Пучкова, Л.И. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Ч. I. Технология хлеба: учеб. / Л.И. Пучкова. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 264 с.
9. Салун И.П., Смирнова Н.А. и др. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров: Учебник для товаровед. фак. торг. вузов. - М.: Экономика, 2003.-565с.
10. Семенюк Д.А., Кострова И.Е. Биологически активные добавки пробиотического действия // Хлебопечение России. 2000. № 6. С. 26 – 27.

## **К ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА СИДРА ИЗ МЕСТНОГО ПЛОДОВОГО СЫРЬЯ**

**А. А. Должанских**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор

**М. Н. Школьников**

*© Бийский технологический институт (филиал)  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,  
Бийск, Россия*

В последние годы намечена устойчивая тенденция замещения крепко-алкогольных напитков на слабоалкогольные, среди которых особую нишу занимают такие напитки брожения как сидры. По оценкам экспертов, сидр может составить конкуренцию слабоалкогольным напиткам, получаемых купажированием спирто- и сахаросодержащих компонентов с пищевыми добавками искусственного происхождения (ароматизаторов, стабилизаторов, красителей и, редко, концентратов из экзотических фруктов) [1].

Основным сырьем для сидра являются многоцелевые или сидровые горько-сладкие или горько-кислые сорта яблок (традиционные сидры), кулинарные или столовые сорта яблок (современные сидры) и некоторые помологические сорта груш (сидр-пуаре).

В тоже время на мировом алкогольном рынке предлагается большое разнообразие фруктовых сидров, которые производят, в основном, по технологии традиционных сидров, но с использованием плодово-ягодного сырья (черничный, малиновый, грейпфрутовый и др.). В России наблюдается обусловленное мировой тенденцией оживление интереса к производству сидра, в том числе из фруктового сырья. В связи с этим, в проекте ТР ЕАЭС 047/2018 «О безопасности алкогольной продукции» дано понятие термину «сидр фруктовый» – слабоалкогольный напиток брожения крепостью не более 6 %, изготовленный из сброженного суслу фруктового и (или) сброженного восстановленного фруктового сока без добавления или с добавлением сахаросодержащих продуктов, без насыщения или с насыщением диоксидом углерода либо с насыщением диоксидом углерода в результате брожения суслу фруктового до давления диоксида углерода в бутылке не менее 100 кПа при температуре 20°C [2].

С целью выявления насыщенности регионального рынка провели ритейл-аудит (витринное наблюдение) торгового ассортимента сидров в крупнейшем гипермаркете г. Бийска «Лента». Установлено, что сидры представлены следующими торговыми марками и наименованиями (таблица). Из данных таблицы видно, что ассортимент представлен девятью наименованиями преимущественно российского производства (7 наименований).

Исключение составляют сидры, произведенные в Великобритании – «STRONGBOW Original» и «BULMERS ORIGINAL», отличающиеся довольно высокой ценой 268,42 руб. и 289,47 руб. соответственно. В то время как цена российских сидров составляет 71,59–89,99 руб.

Таблица – Торговый ассортимент сидра, представленный в магазине «Лента»

№ п/п	Торговая марка	Страна и фирма изготовитель	Вид и объём потребительской тары	Тип сидра	Цена, руб. (на 01.05.2019)
1	STRONGBOW Original	Великобритания	Металлическая банка, 0,5 л	Сидр яблочный газированный сухой	268,42
2	STRONGBOW Gold Apple	ООО «Объединенные Пивоварни Хейнекен», Россия	Металлическая банка, 0,45 л	Сидр яблочный газированный сладкий	71,59
3	STRONGBOW Gold Apple	ООО «Объединенные Пивоварни Хейнекен», Россия	Бутылка из прозрачного стекла, 0,4 л	Сидр яблочный газированный сладкий	71,59
4	Мистер лис	ООО «Объединенные Пивоварни Хейнекен», Россия	Металлическая банка, 0,5 л	Сидр сладкий газированный	73,69
5	«KELVISH»	«МПА – 1» Россия, Алтайский край	Бутылка из темноокрашенного стекла, 0,5 л	Яблочный особый полусладкий	89,99
6	«KELVISH»	«МПА – 1» Россия, Алтайский край		Яблочный особый полусладкий со вкусом японской сливы	89,99
7	«KELVISH»	«МПА – 1» Россия, Алтайский край		Яблочный особый полусладкий со вкусом вишни	89,99
8	«BULMERS ORIGINAL»	Великобритания, Херефордшир		Сидр яблочный игристый полусладкий	289,47
9	SOMERSBY	ООО «ПК» «Балтика», Россия	Бутылка из прозрачного стекла, 0,44 л	Яблочный сидр газированный сладкий	79,99

Отраден тот факт, что в торговом ассортименте представлены сидры, изготовленный в Алтайском крае компанией «Мастер-Продукт-Алтай» («МПА-1», г. Барнаул). Линейка сидров «KELVISH» включает в себя 9 наименований, среди которых как классические яблочные сидры, так и более современные с добавлением ягод и фруктов – граната, сока черной смородины, вишни, малины, клубники, а также настоя мяты перечной. В связи с этим, возможно говорить о дальнейшем расширении ассортимента линейки сидров с использованием местного как плодово-ягодного, так и некоторых видов лекарственно-технического сырья.

### Список литературы

1. Филиппова, А.А. Исследование свойств напитка брожения «Облепиховый» на основе меда / А.А. Филиппова, О.Б. Иванченко, Р.Э. Хабибуллин//Вестник технологического университета.2017.Т.20,№2. С.173-176.
2. ТР ЕАЭС 047/2018 «О безопасности алкогольной продукции». Принят решением совета ЕАЭС от 5 декабря 2018 года № 98; документ не вступил в силу : электронный ресурс : <http://docs.cntd.ru/document/551893590>.

## КАША БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ОБОГАЩЕННАЯ МИКРОНУТРИЕНТАМИ

**М. Н. Харапаев**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **С. Л. Тихонов**

© *Уральский государственный экономический университет,  
Екатеринбург, Россия*

В последние десятилетия отмечается рост числа хронических заболеваний у населения вследствие несбалансированности питания. Разработки ученых направлены на создание эффективных пищевых продуктов, способных поддержать физическое и психическое здоровье человека и не допустить возникновение алиментарных болезней.

Современные вкусовые предпочтения граждан изменились в сторону здорового питания: потребитель осведомлен о воздействии различных продуктов на организм и продолжительность жизни и чаще обращает внимание на продукты из растительного сырья, обогащенные витаминами, минеральными веществами и другими биологически активными добавками. При этом отмечается запрос людей на использование блюд быстрого приготовления (полуфабрикатов высокой степени готовности), чтобы не тратить на еду лишнее время. Разработка технологии производства каши быстрого приготовления, обогащенной микронутриентами, является актуальной темой исследования.

Зерновым компонентом выбраны овсяные хлопья, как наиболее ценные с точки зрения питания (табл.1).

Таблица 1 - Химический состав хлопьев злаковых культур

Нутриент	Хлопья		
	Овсяные	Ржаные	Гречневые
Незаменимые аминокислоты, г	3,94	3,36	3,89
Жиры, г	6,0	1,7	1,2
Углеводы усвояемые, г	64,9	61,8	71,9
Клетчатка, г	10,7	1,9	1,7
Минеральные в-ва, мг:			
кальций	117	59	70
калий	421	424	325
магний	135	120	258
Витамины гр.В, мг:	0,86	1,05	0,79

В качестве высокобелкового источника в рецептуру предложено ввести сушеный мясной полуфабрикат, полученный инфракрасной сушкой. Решено использовать наиболее распространенное и популярное среди потребителей Уральского региона куриное мясо.

Для оценки эффективности образцы мяса курицы подвергли конвективной и инфракрасной сушке и сравнили показатели массовой доли влаги и аминокислотного состава сушеных образцов (табл.2).

Таблица 2 - Аминокислотный состав сушеного мяса

Незаменимая аминокислота	Шкала ФАО/ВОЗ мг/100 г белка	Аминокислотный состав, мг/100 г белка	
		Мясо, высушенное ИК излучением	Мясо, высушенное конвективным способом
Изолейцин	4000	1230	1153
Лейцин	7000	1684	1518
Лизин	5500	1894	1629
Метионин+цистин	3500	630	604
Фенилаланин+тирозин	6000	2481	2236
Треонин	4000	809	744
Триптофан	1000		
Валин	5000	1454	1373
Сумма незаменимых аминокислот	36000	10182	9257

Выявлено отсутствие изменений аминокислотного состава высушенных продуктов при инфракрасной сушке из-за сокращения продолжительность процесса сушки в 3-4 раза.

Целесообразно введение аскорбиновой кислоты в рецептуру быстрорастворимой каши. Для защиты компонента от разрушения в процессе заваривания каши предложено нанесение на него защитного покрытия в псевдокипящем слое из дисперсии мальтодекстрина. Конструкция аппарата для микрокапсулирования витаминов в псевдооживленном слое представлена ниже (рисунок).

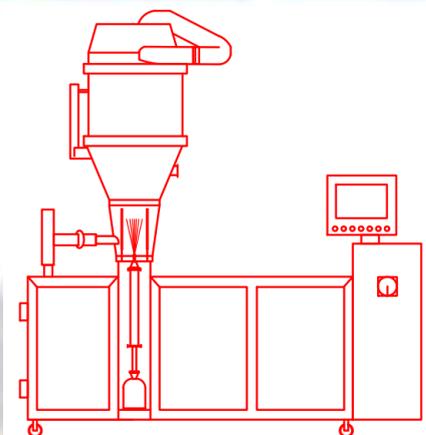


Рис. Аппарат для микрокапсулирования.

Рецептура быстрорастворимой каши представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Рецептuru быстрорастворимой каши

Наименование компонента	Масса нетто, г
Хлопья овсяные	73
Сушеный мясной полуфабрикат	23
Хлорид калия	1,2
Ароматизатор «Курица»	1,2
Ксантановая камедь	0,6
Микрокапсулированная аскорбиновая кислота	0,1
Итого	100

Органолептические показатели каши представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Органолептические показатели готового блюда<sup>1</sup>

Наименование показателя	Баллы	Характеристика
Внешний вид	5	Компоненты, предусмотренные рецептурой, должны быть равномерно распределены по всей массе. Допускается наличие легко рассыпающихся комочков.
Цвет	5	Белый с оттенками от кремового до желтоватого
Вкус и запах	5	Свойственный овсяным хлопьям с соответствующими данному продукту вкусом и запахом добавленных компонентов

По итогам исследования разработана рецептура пищевого концентрата вторых блюд, состоящая из трех основных ингредиентов: овсяных хлопьев, сушеного мясного порошка и микрокапсулированной аскорбиновой кислоты в оптимальном соотношении.

### Список литературы

1. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий: учебное пособие / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, И.В. Плотникова, Л.А. Лобосова. - Текст: электронный / Лань : электронно-библиотечная система. – URL : <https://e.lanbook.com/book/69874>.

2. ГОСТ 31986-2012. Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания М. : Стандартиформ, 2014. – 12 с.

<sup>1</sup> Составлено автором по результатам исследования и по [2]

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА НАТУРАЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

О. А. Никифорова

Научный руководитель – кандидат химических наук, доцент **Е. В. Аверьянова**

© *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,  
Бийск, Россия*

Цветовые характеристики являются одним из важнейших критериев при выборе продуктов питания и напитков, поскольку свидетельствуют об их качестве и свежести. При этом потребитель ориентируется на определенные, привычные тона продукта, которые передают первоначальный цветовой образ, который может быть потерян при технологической обработке. Восстановление цвета достигается добавлением натуральных и/или синтетических красителей, а так же цветокорректирующих добавок [1].

При изучении ассортимента пищевых добавок выявлено, что пищевые красители занимают всего лишь около 5 % в общемировой структуре потребления пищевых ингредиентов (рис. 1).

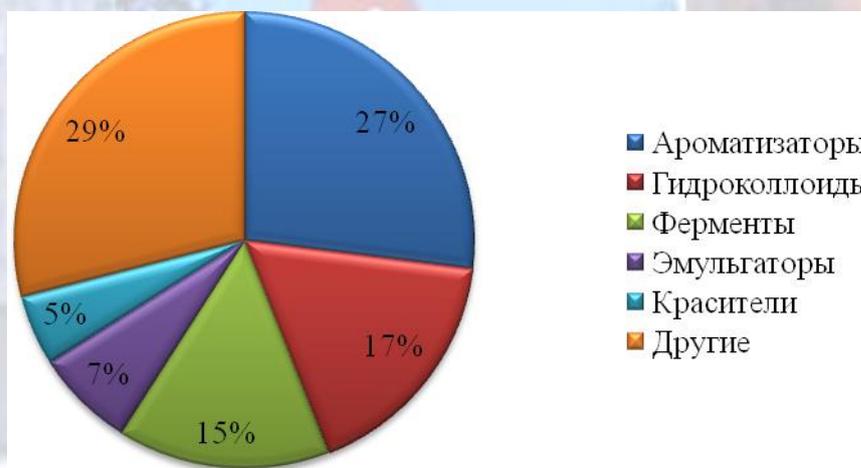


Рис. 1. Структура потребления пищевых ингредиентов по видам в натуральном выражении, %.

Однако, несмотря на такое соотношение, значимость красителей для пищевой индустрии сложно переоценить, так как одним из фундаментальных компонентов внешнего вида продукта является его цвет. Богатая цветовая палитра продуктов питания и напитков обеспечивается разнообразием пищевых красителей. Они применяются практически во всех продуктах питания, прошедших технологическую обработку и согласно принятой в отрасли классификации делятся на натуральные и синтетические [2].

Преимуществом натуральных красителей является, как правило, наличие биологической активности и придание продукту естественного аромата и вкуса. Кроме того, потребитель заинтересован в привлекательных продуктах питания, но при этом он все чаще обращает внимание на то, каким образом достигается эта привлекательность [3]. Согласно проведенному исследованию, большинство потребителей при выборе товара считает натуральность пищевых красителей в продуктах питания очень важным фактором. Эта тенденция особенно ярко проявляется у людей старшего возраста (рис. 2).

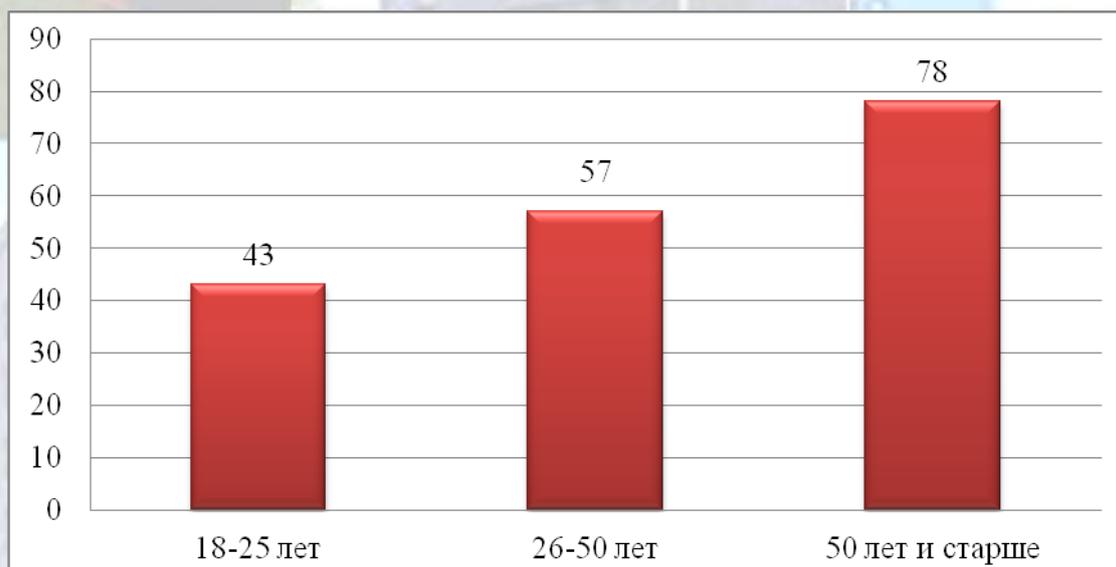


Рис. 2. Предпочтения потребителей в отношении натуральных пищевых красителей, %

При изучении ассортимента натуральных красителей, получаемых из плодово-ягодного сырья и реализуемых на российском рынке, выявлено, что этот сегмент представлен в основном группой фенольных соединений, из которой можно выделить антоцианы (E163i), энокраситель (экстракт из кожицы винограда E163ii) и экстракт из черной смородины (E163iii).

В таблице приведены сведения о некоторых красителях из ягодных выжимок (по данным 2019 г.)

Таблица - Ассортимент антоциановых красителей на российском рынке

Наименование красителя	Поставщик	Цена за 100 г, руб.
Энокраситель (E163ii)	Лавари, г. Ялта	300
Энокраситель (E163ii)	АгроСервер, г. Санкт-Петербург	354
Экстракт из черной смородины (E163iii)	Extract Market, г. Москва	314
Экстракт из черной смородины (E163iii)	Югреактив, г. Ростов-на-Дону	414
Антоциановый краситель (E163i)	Roha, г. Санкт-Петербург	320

Согласно данным таблицы стоимость антоциановых красителей находится в одном ценовом диапазоне и составляет от 314 руб. до 414 руб. за 100 г., что сопоставимо с ценами других видов пищевых добавок. Однако ассортимент антоциановых красителей на отечественном рынке пищевых добавок представлен весьма скудно.

Антоциановые красители разрешены к применению в пищевой промышленности, поскольку не представляют вреда для жизни и здоровья человека. Эти красители имеют широкий спрос в различных отраслях пищевой промышленности, применяются для окрашивания кондитерских изделий и безалкогольных напитков, придают характерную окраску винам и твердым сортам сыра [4].

Единственным недостатком антоциановых красителей является зависимость окраски от рН среды, поэтому их редко используют при окрашивании кисломолочных продуктов, поскольку в кислой среде цвет красителя переходит из красного в синий. Помимо пищевой промышленности, антоцианы применяются в косметологической и фармацевтической промышленности. Антоциановые соединения являются мощнейшими антиоксидантами, способствуют снижению риска развития онкологических заболеваний и оздоравливают организм в целом [5]. Допустимая суточная доза составляет 2,5 мг/кг.

Таким образом, можно сделать вывод, что, не смотря на высокую значимость натуральных красителей в пищевой промышленности, их доля занимает малую часть (5 %) в общемировой структуре потребления. В то время как предпочтения потребителей в отношении использования натуральных колорантов показало, что достаточно высокая доля респондентов считает натуральность пищевых красителей в составе продуктов питания одним из главных факторов при их выборе.

### Список литературы

1. Delgado-Vargas F. Natural Colorants for Food and Nutraceutical Uses // CRC Press LLC. 2003. № 56. P. 123–126.
2. He J. Anthocyanins: natural colorants with health-promoting properties // Annual review of food science and technology. 2010. № 1. P. 163–165.
3. [Смирнов Е. В. Справочник по пищевым красителям. М. : Профессия, 2009. 352 с.](#)
4. Михайлов В. М. Энциклопедия питания. Том 4. Пищевые добавки. М. : Мир книг, 2019. 631 с.
5. Харламова О. А. Натуральные пищевые красители. М. : Пищевая промышленность, 1989. 191 с.

## К ВОПРОСУ КЛАССИФИКАЦИИ СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ БРОЖЕНИЯ

**О. А. Никифорова**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор

**М. Н. Школьников**

© *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Бийск, Россия*

На современном этапе развития индустрии напитков слабоалкогольные напитки брожения являются достаточно динамично развивающимся сегментом рынка, что связано, во многом, с оригинальными органолептическими характеристиками, а также широким ассортиментным рядом, включающим напитки, полученные спиртовым брожением, например, пиво, пивные напитки, сидры, а также напитки, полученные на основе смешанного брожения, в том числе квасы (получаемые с использованием дрожжей и молочнокислых бактерий), настои чайного гриба (известный так же как «комбуча» и получаемый с использованием поликультуры *Medusomyces gisevii*, включающей в себя дрожжи различных родов, а также кислотообразующие бактерии [1] и рисового гриба (полисимбионт *Oryzomyces indicii* [2]).

В связи с этим, назрела необходимость систематизации товарной категории «Слабоалкогольные напитки брожения». На сегодняшний день существуют разные подходы к классификации напитков, традиционный же сводится к разделению на классификационные группировки по наиболее важным признакам.

Анализ существующей нормативной базы, учебных классификаций и подходов к ним, позволили выделить наиболее существенные классификационные признаки слабоалкогольных напитков брожения. Предлагаемая классификация не противоречит традиционной классификации напитков, а дается лишь в ее дополнение и охватывает наиболее значимые классификационные признаки данных напитков: тип используемого сырья, характер протекающего брожения, степень насыщенности углекислым газом, способ обработки.

Подходя к вопросу разработки общей классификации слабоалкогольных напитков брожения необходимо принять во внимание широкий перечень показателей, в частности, сырье, возбудителей брожения, физико-химические показатели, насыщенность углекислым газом и т.д.

Также при разработке подобной системы классификации стоит принять во внимание наличие государственного стандарта на напитки слабоалкогольные (ГОСТ Р 52700-2006 Напитки слабоалкогольные. Общие технические условия), а также отдельные ассортиментные группы, в том числе: пиво (ГОСТ 31711-2012 Пиво. Общие технические условия), пивные напитки (ГОСТ Р 55292-2012 Напитки пивные. Общие технические условия), сидры (ГОСТ 31820-2012 Сидры. Общие технические условия) и квасы (ГОСТ 31494-2012 Квасы. Общие технические условия).

Напитки, получаемые на основе полисимбиотических культур, являясь в большей степени ремесленными и не характерными для промышленного выпуска, в настоящий момент не имеют для своего производства реальной нормативной базы, однако достаточно интересны для производства напитков, обогащенных биологически активными компонентами.

Так, по типу используемого сырья слабоалкогольные напитки брожения можно разделить на напитки на зерновом сырье (квасы, пиво, пивные напитки), напитки на основе фруктового сырья (сидры, пивные напитки), напитки на основе чая и экстрактов растительного сырья (настой чайного гриба), напитки на сахаросодержащем сырье (настой рисового гриба).

Учитывая характер протекающего брожения напитки можно классифицировать на напитки, получаемые на основе спиртового брожения (пиво, пивные напитки, сидры), напитки, получаемые на основе смешанного брожения (квасы, настой чайного и рисового гриба).

По степени насыщенности углекислым газом напитки брожения можно разделить на тихие (не содержащие углекислого газа, например, настой чайного гриба, негазированные сидры), слабогазированные (например, настой рисового гриба, газированные жемчужные сидры, игристые жемчужные сидры), сильногазированные (пиво, пивные напитки, квасы, газированные сидры, игристые сидры).

По способу обработки все слабоалкогольные напитки можно разделить на необработанные (нефильтрованные, непастеризованные) и обработанные (фильтрованные, пастеризованные, в том числе подвергнутые обеспложивающей фильтрации).

В середине 2000-х годов среди молодежи возник интерес к алкогольным коктейлям, зачастую получаемых без использования натурального сырья. Таким образом, современные пивные напитки – бирмиксы, получаемые на основе брожения пивного суслу с добавлением соков и других растительных компонентов могут рассматриваться как альтернатива уже привычным «баночным» коктейлям. Действующий на территории Российской Федерации ГОСТ Р 55292-2012 Напитки пивные. Общие технические условия дает следующую трактовку понятию пивной напиток – это продукция с содержанием этилового спирта, образовавшегося в процессе брожения пивного суслу, не более 7 % объемных и произведенная из пива (не менее 40 % от массы сырья), воды, сахаросодержащих продуктов, хмеля или хмелепродуктов,

плодового и иного сырья и продуктов их переработки, ароматических и вкусовых добавок.

В этом же нормативном документе приведена стандартная классификация пивных напитков, в которой выделено пять классификационных группировок по способу обработки, и две – по содержанию этилового спирта.

Нами предлагается дополнительно рассматривать следующие классификационные признаки (рисунок).



Рис. Некоторые критерии классификации пивных напитков

Использование данных критериев классификации позволит более грамотно и рационально подходить как к обоснованию рецептуры пивных напитков, как основному сегменту слабоалкогольных напитков брожения, так и к его позиционированию и продвижению на потребительском рынке. Важным является то, что подавляющая часть представленных на потребительском РФ пивных напитков производится четырьмя транснациональными компаниями («Балтика», «Объединенные пивоварни «Хайнекен», «САН ИнБев» и «Эфес Рус»), при этом региональные предприятия пока с настороженностью рассматривают данный сегмент рынка, что сказывается на ассортиментном портфеле местных производителей пива. В тоже время набирающее популярность крафтовое пивоварение основной упор делает как раз разного рода бирмиксы.

### Список литературы

1. Зинцова, Ю.С. Разработка концепции напитков на основе поликультур рисового и чайного гриба / Ю.С. Зинцова, М.Н. Школьников // Пиво и напитки. – 2015. – № 3. – С. 22–23.

2. Зинцова, Ю.С. Получение и оценка качества безалкогольного напитка брожения на основе полисимбиотической культуры *Oryzomyces indicis* РГЦ / Ю.С. Зинцова, Е.Д. Рожнов, М.Н. Школьников // Мат. Между-нар. научно-практич. конф. «Инновационные решения при производстве продуктов питания из растительного сырья», г. Воронеж, ФГБОУ ВПО ВГУИТ, 25-26 сентября 2014 г. – Воронеж: Изд-во ВГУИТ, 2014. – С.139–144.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПИТЬЕВОЙ РАСФАСОВАННОЙ В ЕМКОСТИ

А. С. Радаева, В. А. Черемнова, О. В. Голуб

© *Сибирский университет потребительской кооперации, Новосибирск, Россия*

Вода играет важную роль в жизнедеятельности человека – она необходима для поддержания течения всех физиологических процессов в организме, а также удовлетворяет санитарно-гигиенические и хозяйственные потребности.

Согласно ТР ЕАЭС 044/2017 «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду», питьевая вода – это «...вода в исходном состоянии либо после обработки (независимо от происхождения (атмосферная, поверхностная, подземная и др.)), пригодная для питья и (или) приготовления пищи, предназначенная для потребления человеком и не содержащая сахар, подсластители, ароматизаторы и другие пищевые вещества, за исключением минеральных солей, добавляемых в качестве источника анионов и катионов...».

Вода питьевая, расфасованная в емкости большой популярностью среди потребителей всех возрастов вне зависимости от нации, пола или материального положения.

Производством и реализацией питьевой воды, расфасованной в емкости, занимались, и будут заниматься во всех странах мира, поскольку у потребителей растет культура потребления данной продукции, ухудшается экологическая обстановка, в том числе снижаются природные запасы воды, ухудшается качество водопроводной воды и пр. К основным факторам, формирующим качество продукции, относятся источник, водообработка и степень насыщения диоксидом углерода, а сохраняющим – упаковка, условия транспортирования и хранения.

Проведена оценка качества воды питьевой негазированной первой категории, расфасованной в емкости, различных производителей и, соответственно, торговых марок: «Сибирский бор» (ИП «Цирикидзе О.О.»); «BON-AQUA» (ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия»); «Святой источник» (ООО «Аква Стар»); «Аква Минераль» (ООО «ПепсиКоХолдингс»); «Societe Minerale» (ООО «Очерский завод напитков»).

Методы исследований – стандартные, изложенные в действующей нормативно-правовой документации.

Исследования проводились на базе учебной лаборатории кафедры товароведения и экспертизы товаров Сибирского университета потребительской кооперации.

Установлено, что упаковка и укупорочные средства исследуемых образцов воды питьевой соответствуют требованиям, регламентируемым ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» и декларируемым производителями, а, следовательно, обеспечивают качество продукции на всех этапах ее товародвижения; герметичность и полнота налива упаковки находятся в пределах, регламентируемых нормативно-правовой документацией, а также данным, заявленным производителями.

Все исследуемые образцы воды питьевой расфасованы в емкости, представляющие собой одноразовые бутылки, при этом упаковка продукции торговой марки «Сибирский бор» имеет белый цвет, а «BON-AQUA», «Святой источник», «AQUA MINERALE» и «Societe Minerale» - голубой. Все исследуемые образцы продукции укупорены укупорочными средствами, представляющими собой однокомпонентный колпачок с полностью отрывным предохранительным кольцом. Стоит отметить, что на укупорочные средства нанесена информация о торговой марке методом теснения («Святой источник») или штампования («BON-AQUA», «AQUA MINERALE» и «Societe Minerale»), производителе («Сибирский бор»). По типу упаковка и укупорочные средства исследуемых образцов продукции являются полимерными. Маркировочные сведения, регламентируемые ТР ТС 005/2011 нанесены непосредственно на упаковку (в нижней части бутылки) и укупорочное средство (с внутренней стороны колпачка). У продукции торговой марки «Сибирский бор» маркировка упаковки плохо различима. Маркировка укупорочных средств еле различима даже при использовании увеличительного стекла. Упаковка воды питьевой всех исследуемых образцов изготовлена из полиэтилентерефталата, что подтверждается нанесенными цифровым кодом и буквенным обозначением. При этом на всех бутылках нанесены символы, свидетельствующие о том, что упаковка предназначена для контакта с пищевой продукцией и, впоследствии, после использования, может быть утилизирована. При этом необходимо отметить, что у продукции торговых марок «Святой источник», «AQUA MINERALE» и «Societe Minerale» дополнительно нанесен символ о том, что упаковку следует выбросить в урну. Укупорочные средства воды питьевой исследуемых торговых соответствуют всем требованиям, регламентируемым к маркировке ТР ТС 005/2011 – на них нанесены цифровой код (свидетельствующий о том, что колпачок изготовлен из полиэтилена высокой плотности), а также, что укупорочное средство предназначено для контакта с пищевой продукцией и в последствии, после использования, может быть утилизировано.

Сведения потребительской маркировки всех исследуемых образцов полностью соответствуют требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки: [технический регламент Таможенного союза» и ТР ЕАЭС 044/2017 «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду». При этом в названии продукции торговой марки: «BON-AQUA» указан способ обработки (очищенная кондиционированная);

«Сибирский бор», «Святой источник» и «Societe Minerale» - ее происхождение (подземное – артезианская), что допускается п. 37 ТР ЕАЭС 044/2017.

В качестве дополнительной информации у всех исследуемых образцов продукции присутствует штрих-код (для логистических целей); торговых марок «Сосновый бор», «BON-AQUA» и «Societe Minerale» - надписи рекламного характера; торговых марок «Святой источник», «BON-AQUA» и «AQUA MINERALE» - обратная связь с производителем; торговых марок «Святой источник» и «Societe Minerale» - указание документа, на основании которого изготовлена и может быть идентифицирована продукция; торговой марки «Сосновый бор» - вся информация дублирована на казахском языке. При этом необходимо отметить, что информация на упаковке нанесена печатным способом, на русском языке (у продукции «Сосновый бор» - на казахском), сложно читаемая из-за размера шрифта и плохого контраста цветов. Текстовая информация дополнена рисунками, что придает маркировке более привлекательный и яркий внешний вид. Потребитель, который хочет приобрести данный продукт, легко найдет его на витрине, по его логотипу и выберет нужную ему разновидность.

Все органолептические показатели исследуемых образцов воды питьевой, расфасованной в емкости, соответствуют требованиям нормативной документации, поскольку: за запах (при любой температуре исследований) они получили 0 баллов, то есть запах не ощущается; за привкус – 0 баллов, то есть вкус и привкус не ощущаются; цветность – менее 1,0 градуса цветности, то есть она очень малая; мутность – менее 0,3 ЕМФ, то есть она прозрачная; водородный показатель – от 6,5 до 6,9 единиц рН, то есть находится в пределах нормируемых величин (6,0-9,0 единиц рН).

Из бактериологических показателей качества воды питьевой, расфасованной в емкости определяли общее микробное число при температуре 37 и 22°C, а также наличие спор споры сульфитредуцирующих кластридий, которые регламентируются ТР ЕАЭС 044/2017. Установлено, что в исследуемых образцах отсутствуют какие-либо колониеобразующие микроорганизмы.

Таким образом, всем производителям воды питьевой, расфасованной в емкости, следует обеспечить доступность маркировочных сведений укупорочных средств (особенно для продукции торговой марки «Святой источник»), а продукции торговой марки «Сибирский бор» - еще и упаковки; всем производителям исследуемой продукции следует пересмотреть отношение к тому, что сведения нанесены слишком мелким и малоконтрастным по цвету шрифтом, что затрудняет выбор потребителя (возможно за счет удаления излишней информации рекламного характера, переработки материала, из которого изготовлена этикетка и пр.).

## ОЦЕНКА КУЛИНАРНЫХ СВОЙСТВ СМЕСЕЙ ПРЯНОСТЕЙ

**Ю. В. Вдовыдченко**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор

**М. Н. Школьникова**

*©Уральский государственный экономический университет,  
Екатеринбург, Россия*

Любое готовое блюдо оценивается прежде всего по внешнему виду, консистенции, запаху и вкусу. Улучшить вид и аромат готового блюда, придать ему определенный привкус помогают пряности, которые не обладают значительной питательной ценностью, но способствуют лучшему усвоению пищи, и обойтись без них в кулинарии невозможно. По оценкам экспертов, рынок пряностей на сегодня, увеличивается за счет разнообразных смесей, так как они проще для понимания потребителя, поскольку не надо вникать в особенности потребления и сочетания тех или иных пряностей. Пряные смеси (комбинированные или сложные пряности), представляющие собой разнообразные комбинации пряностей различных видов является самостоятельной группой пряностей [1, 2].

Кулинарные свойства смесей пряностей для приготовления тех или иных блюд являются важнейшими для потребителей, что определило актуальность и цель настоящего исследования: оценка кулинарно-технологических свойств смесей пряностей для рыбы и курицы торговых марок «Santa Maria», «Kamis» и «Galeo», реализуемых на рынке г. Екатеринбурга. Кулинарно-технологические свойства смесей пряностей определяли путем приготовления – жаркой основным способом при температуре 160–180°C. Филе рыбы кета и филе курицы обваливали в смесях пряностей и жарили до готовности (рисунок).



Рис. Внешний вид готовых блюд

Для жарки использовали подсолнечное масло «Золотая семечка» рафинированное, дезодорированное, без запаха.

Органолептические показатели готовых блюд относятся к неизмеримым, обычно их приводят в качественных описаниях. Чтобы перевести качество в количество, при экспертной оценке кулинарных свойств была разработана и использована балльная шкала, согласно которой внешний вид блюда, его цвет, аромат, вкус и состояние корочки оценивались по 5-ти балльной шкале (табл.).

Таблица - Балльная шкала для оценки кулинарных свойств смесей пряностей

Показатель	Шкала оценки качества, баллы			
	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
Внешний вид	Привлекательный, аппетитный, целый кусок, без подгорелостей	Аппетитный, кусок без или с незначительными подгорелостями	Целый кусок, незначительные повреждения, подгоревший	С видимыми повреждениями куска, сильно подгоревший, неаппетитный
	5,0	4,0	3,0	0–2,5
Цвет	Золотистый, естественный, равномерный	Золотистый, естественный, местами неравномерный	Наличие оттенков, естественный, местами неравномерный	Блёклый или слишком тёмный, неестественный, с несвойственными оттенками
	5,0	4,0	3,0	0–2,5
Корочка	Румяная, плотная, равномерная	Румяная, плотная, местами неравномерная	Румяная, но местами мягкая	Бледная, неравномерная, мягкая, с оголёнными местами
	5,0	3,5–4,0	3,0	0–2,5
Аромат	Сильно выраженный, пряный, тонкий, свойственный	Выраженный, пряный, свойственный	Характерный, но слабо выраженный	Невыраженный или неприятный
	6,0	5,0	3,0–4,0	1,0–2,0
Вкус пряностей, вкус на соль, флевор	Умеренно солёный, данному мясу, приятный, ясно выраженный	Умеренно солёный, слабо выраженный, приятный	Незначительно пересолённый (недосолённый), слабо выраженный	Пересолённый (недосолённый), перебивает вкус мяса, не сочетается со вкусом мяса, неприятный
	14,0–15,0	11,0–13,0	9,0–10,0	Менее 9,0
Всего	35,0–36,0	27,5–30,0	20,0–23,5	1,0–18,5

По результатам дегустации сделан вывод, что наилучшими кулинарными свойствами обладает образец смеси пряностей для курицы под торговой маркой «Kamis», получивший в итоге 35 баллов. Готовое блюдо имеет очень привлекательный внешний вид, с хорошей корочкой, приятного цвета, с выраженным пряным ароматом, во вкусе очень хорошо сочетается аромат пряности с куриным мясом.

Установлено, что смеси пряностей под торговыми марками «Santa Maria» и «Galeo» (30,5 и 23,5 баллов соответственно) довольно быстро подгорают, что можно объяснить добавлением в смесь панировочных сухарей, которые не указаны на маркировке. Желтый оттенок, в который данные смеси пряностей окрасили филе курицы можно объяснить добавлением куркумы, которая имеет такое свойство.

При приготовлении филе рыбы установлено, что наилучшими кулинарно-технологическими свойствами обладает смесь пряностей «Kamis» (32,5 балла): готовое блюдо имеет привлекательный аппетитный внешний вид с хорошей корочкой, аромат и вкус – тонкий, пряный, выраженный, в меру солёный, филе рыбы очень сочное. Данный образец наиболее приемлем для жарки основным способом, на вкус наилучший.

Образец филе кеты, обваленный в смеси пряностей торговой марки «Santa Maria» подгорает, а образец, приготовленный со смесью «Galeo», подгорает очень сильно, что и снизило общую оценку – 30,0 и 25,5 баллов соответственно. По нашему мнению, смесь данных торговых марок предназначены либо для тушения, либо для приготовления в жарочном шкафу, но на упаковке способ приготовления либо рекомендации к применению не указаны.

Таким образом, разумное применение специй не только безопасно для здоровья, но и необходимо для разработки новых продуктов питания. При этом вкус и внешний вид готового блюда зависят не от количества используемых пряностей, но и от способа приготовления. Разработанная балльная шкала позволила не только объективно оценить кулинарно-технологические смеси пряностей, но и сравнить готовые блюда.

### **Список литературы**

1. Попова, М.А. К вопросу об использовании пряностей, специй и приправ / М. А. Попова, Н. А. Шкаева, А. О. Гаязова, С. В. Лукиных. – Текст: непосредственный, электронный // Молодой ученый. – 2014. – № 19 (78). – С. 235-237. – URL: <https://moluch.ru/archive/78/13661/> (дата обращения: 10.04.2020).

2. Савельева, М.И. Изысканный вкус пряностей / М.И. Савельева. – Текст: непосредственный, электронный // Все о мясе. – 2015. – № 4. – С. 54–55. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izyskannyuy-vkus-pryanostey/> (дата обращения: 07.03.2020).

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ FSSC 22000

**А. В. Фрайнд, Л. М. Захарова**

© Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева,  
Кемерово, Россия

Для полного понимания требований сертификации FSSC 22000 важно учитывать требования стандартов ГОСТ Р ИСО 22000:2019 (ISO 22000:2018) «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции» и ГОСТ Р 54762-2011 (ISO / TS 22002-1: 2009) «Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции», поскольку они составляют основу настоящего стандарта.

ГОСТ Р ИСО 22000:2019 (ISO 22000:2018) был разработан для охвата всех процессов пищевой цепи, которые прямо или косвенно связаны с потребляемыми продуктами питания. Кроме того, Настоящий стандарт определяет требования к системе управления безопасностью пищевых продуктов путем объединения всех элементов надлежащей производственной практики и методологии ХАССП вместе с интегрированной системой управления. Настоящий стандарт состоит из восьми основных элементов, которые представлены ниже.

### *Область применения*

Область применения сосредоточена на внедрении мер контроля для обеспечения того, чтобы процессы могли соответствовать требованиям потребителей и регулирующих органов в отношении безопасности пищевых продуктов. Этот стандарт может применяться ко всем организациям, которые прямо или косвенно вовлечены в один или несколько этапов пищевой цепи, независимо от размера и сложности организации.

### *Нормативные ссылки*

Это ссылки на материалы, которые могут быть использованы для определения значения, а также ссылки на термины и словарь, используемые в документе стандарта ISO.

### *Термины и определения*

Цель раздела определений состоит в том, чтобы обеспечить ясность терминологии и содействовать использованию общего языка.

### *Система менеджмента безопасности пищевых продуктов*

В разделе "Система менеджмента безопасности пищевых продуктов" основное внимание уделяется созданию, документированию, внедрению и поддержанию эффективной системы управления безопасностью пищевых продуктов. Это включает в себя процедуры и записи, необходимые для обеспечения того, чтобы система управления безопасностью пищевых продуктов была эффективно разработана, внедрена и обновлена.

### *Ответственность руководства*

В этом разделе описываются обязательства высшего руководства по внедрению и поддержанию системы управления безопасностью пищевых продуктов.

### *Управление ресурсами*

Эффективное внедрение системы управления безопасностью пищевых продуктов требует от высшего руководства предоставления адекватных ресурсов, бюджета и персонала для эффективного функционирования системы. Планируемое, документированное обучение и оценка ключевых сотрудников, а также обеспечение безопасной рабочей среды и инфраструктуры имеют решающее значение для непрерывной работы системы.

### *Планирование и создание безопасных продуктов*

Этот раздел включает элементы надлежащей производственной практики (GMP) и методологии ХАССП, включая любые нормативные требования, применимые к организации и процессам. Соответствующие предварительные программы должны быть реализованы в соответствии с требованиями, которые обеспечивают основу для производства безопасной продукции.

### *Валидация, верификация и внедрение системы управления безопасностью пищевых продуктов*

Для поддержания и демонстрации эффективности системы управления безопасностью пищевых продуктов организация должна подтвердить, что все допущения, используемые в системе, являются научно обоснованными.

### *ГОСТ Р 54762-2011 (ISO / TS 22002-1: 2009) «Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции»*

Среди конкретных требований к безопасности пищевых продуктов, изложенных в стандарте ISO 22000: 2018, организации, участвующие в пищевой цепи, должны были создавать, внедрять и поддерживать программы предварительного состояния (PRPS), чтобы помочь устранить риски безопасности пищевых продуктов во время производства. ISO / TS 22002-1: 2009 дополняет предварительные программы ISO 22000:2018, чтобы сделать их более полными, и поднять их на тот же уровень, что и требования Глобальной инициативы по безопасности пищевых продуктов (GFSI) для стандартов бенчмаркинга.

ISO / TS 22002-1: 2009 определяет детальные требования к программам создания предпосылок. Спецификация распространяется на все организации, независимо от их размера и сложности, которые участвуют в любом технологическом этапе пищевой цепочки и хотят реализовать необходимые программы таким образом, чтобы они соответствовали требованиям стандарта ISO 22000:2018.

Операции по производству пищевых продуктов разнообразны, и не все требования, определенные в стандарте ISO / TS 22002-1, могут применяться универсально во всех организациях. Спецификация ISO / TS 22002-1: 2009 включает следующие детализированные требования:

- Проектирование и планировка зданий;

- Планировка помещений и рабочих пространств;
- Воздушные, водные и энергетические коммуникации;
- Утилизация отходов;
- Пригодность оборудования, очистка и техническое обслуживание;
- Управление закупленными материалами;
- Меры по предотвращению перекрестного загрязнения;
- Очистка и дезинфекция;
- Борьба с вредителями;
- Личная гигиена.

Он также содержит дополнительные аспекты, которые непосредственно связаны с производственным процессом:

- Переработка;
- Процедуры отзыва продукции;
- Место хранения;
- Информация о продукте / осведомленность потребителей;
- Защита пищевых продуктов, биотерроризм и бдительность.

В дополнение к требованиям, указанным в стандартах ISO 22000 и ISO/TS 22002-1, FSSC 22000 содержит дополнительные требования, которые производители и поставщики должны соблюдать. Эти дополнительные требования предусматривают следующее:

- Производители должны иметь реестр применимых иностранных, нормативных и правовых требований, касающихся безопасности пищевых продуктов, включая требования к: сырью, услугам и продуктам, которые производятся и поставляются. Кроме того, производитель должен соблюдать кодексы практики, связанные с безопасностью пищевых продуктов, требования потребителей и другие дополнительные требования, которые определяются потребителем и относятся к безопасности пищевых продуктов.

- Система безопасности пищевых продуктов должна гарантировать и демонстрировать соблюдение этих требований.

- Изготовитель должен обеспечить, чтобы все услуги (включая коммунальные услуги, транспорт и техническое обслуживание), которые могут повлиять на безопасность пищевых продуктов, были идентифицированы, документированы в объеме, необходимом для анализа рисков, и управлялись в соответствии с требованиями пункта 9 стандарта ISO/TS 22002-1.

В заключение следует отметить, что производитель должен обеспечить эффективный контроль за персоналом в отношении правильного применения принципов и методов обеспечения безопасности пищевых продуктов, соизмеримых с его деятельностью.

### **Список литературы**

1. ГОСТ Р ИСО 22000:2019 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции»
2. ГОСТ Р 54762-2011 «Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции»

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛЕПИХОВЫХ ВИНОМАТЕРИАЛОВ

**Р. В. Жихорева**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор

**М. Н. Школьникова**

© *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,  
Бийск, Россия*

Фруктовые виномаериалы активно используется в современном виноделии как альтернатива виноградным. Связанно это, в первую очередь, с необходимостью расширения ассортимента производимой продукции, а также с обширной сырьевой базой. Вид сырья и особенности получаемых виномаериалов для фруктовых вин обуславливают адаптацию традиционных для виноделия технологий [1].

Целью данного исследования явился сравнительный анализ кондиций образцов облепиховых виномаериалов, сброженных по белому и по красному способам с погруженной шапкой. Результаты исследований физико-химических показателей образцов виномаериалов приведены в таблице.

Таблица - Физико-химические показатели образцов виномаериалов из облепихи

Показатель	Норма по ГОСТ 33806- 2016	Экспериментальные данные	
		По белому	По красному
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную кислоту, г/дм <sup>3</sup>	Не менее 4,0	6,12	6,013
Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	4,0–30,0	15,77	11,49
Объемная доля этилового спирта, %	6–15	10,00	10
Массовой концентрации летучих кислот, г/дм <sup>3</sup>	Не более 1,20	1,11	1,08

Из таблицы видно, что все физико-химические показатели виномаериалов соответствуют требованиям ГОСТ 33806-2016 Вина фруктовые столовые и виномаериалы фруктовые столовые. Общие технические условия [2].

После готовности виномаериалов были определены их органолептические показатели по ГОСТ 32051-2013 Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа [3]. Профилограмма вкуса полученных виномаериалов представлена на рисунке.



Рис. Профилограмма вкуса готовых виноматериалов

Образец вина, полученный по белому способу, имеет светло-соломенный цвет, прозрачный с легким блеском. Аромат слабовыраженный, не сортовой. В аромате чувствуются дрожжевые нотки, указывающие на то, что вино молодое, недостаточно выдержанное. Вкус простой, кисловатый, водянистый, слегка вяжущий, послевкусие непродолжительное. Посторонние привкусы отсутствуют. Вино негармоничное.

В ходе дегустации установлено, что образец вина, полученный по красному способу брожения с погруженной шапкой, имеет насыщенный янтарно-желтый цвет. Вино прозрачное, с блеском. Буquet развитый, приятный, гармоничный, в аромате чувствуется сортовой аромат облепихи. Вкус терпко-вяжущий, насыщенный, характерный для используемого сырья. Послевкусие устойчивое, продолжительное, приятное. Вино гармоничное.

Таким образом, проведенные исследования показали, что сбразивание виноматериала по красному способу с погруженной шапкой дает возможность получать виноматериал более высокого качества. Благодаря погруженной шапке во время брожения, в сусле накапливаются фенольные вещества, придающие виноматериалу более насыщенную окраску, вкус и буquet.

### Список литературы

1. Кишковский, З.Н. Технология вина [Текст] / З.Н. Кишковский, А.А. Мержаниан; под общ. ред. З.Н. Кишковского. – 2-е изд., стер. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 504 с.
2. ГОСТ 33806-2016 «Вина фруктовые столовые и виноматериалы фруктовые столовые. Общие технические условия». – М.: Стандартинформ, 2016. – 14 с.
3. ГОСТ 32051-2013 «Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа». – М.: Стандартинформ, 2014. – 7 с.

## РАЗРАБОТКА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**А. З. Тодорова**

Научные руководители – доктор технических наук, профессор **Н. Т. Шамкова**,  
кандидат технических наук **А. В. Добровольская**

© *Кубанский государственный технологический университет,  
Краснодар, Россия*

На сегодняшний день кондитерские изделия пользуются особой популярностью среди населения нашей страны [1-3]. При этом среди кондитерских изделий наибольший процент потребления (около 47 %) приходится на мучные кондитерские изделия [1, 2]. Это связано, прежде всего, с доступностью, широким ассортиментом и положительными потребительскими характеристиками изделий. Однако данная группа продуктов характеризуется несбалансированным химическим составом и высокой энергетической ценностью [1-3]. Это обусловлено повышенным содержанием муки, сахара и жира в рецептуре изделий. Стоит отметить, что мучные кондитерские изделия ежедневно покупают более 80 % потребителей [2]. Регулярное потребление несбалансированных продуктов питания, в частности высокожирных продуктов повышенной калорийности, может привести к развитию ряда заболеваний, таких как нарушение обмена веществ, заболевания сердечно-сосудистой и иммунной систем [2, 3].

В связи с этим, актуальным явилась разработка новых мучных кондитерских изделий специализированного назначения, обладающих высокими потребительскими характеристиками и отвечающих формуле здорового и сбалансированного питания. Таким образом, на кафедре общественного питания и сервиса ФГБОУ ВО «КубГТУ» были разработаны мучные кондитерские изделия с использованием добавки из топинамбура для профилактики заболеваний иммунной и сердечно-сосудистых систем.

Технологический процесс производства мучных кондитерских изделий специализированного назначения включает в себя следующие операции: подготовка сырья и рецептурных компонентов, приготовление добавки из топинамбура, соединение полученной добавки с мукой пшеничной высшего сорта, жиросодержащим компонентом в виде рыжикового масла, меланжа, сухой молочной сывороткой, солью поваренной, сахарной пудрой, разрыхлителем и эссенцией пищевой, тщательное перемешивание полученной массы с последующим замесом теста, расстойкой в течение 40 мин, разделкой и раскаткой теста на пласты толщиной 5 мм, нарезкой пласта на квадратные кусочки размером 6х6 см с последующей выпечкой в течение 10-15 мин при температуре  $120\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Добавку из топинамбура получали путем измельчения топинамбура до размера частиц от 0,7 до 1,2 мм с последующим его соединением с подсырной сывороткой в соотношении 2:1 и выдержкой полученной смеси в течение 15-20 мин.

Рецептура разработанных мучных изделий с использованием добавки из топинамбура приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Рецепттура мучных кондитерских изделий специализированного назначения

Наименование рецептурных компонентов	Содержание в готовом продукте на 100 г
добавка из топинамбура	22,2-25,8
жиродержащий компонент	6,0-7,0
меланж	5,0-9,6
сухая молочная сыворотка	2,13
соль поваренная	0,45
сахарная пудра	7,0-7,5
эссенция пищевая (ванильно-сливочная/ ромовая/ирисовая)	0,2
мука пшеничная высшего сорта	50,9-52,5
разрыхлитель	0,52

Доказано, что дополнительное внесение в экспериментально установленном количестве рыжикового масла, добавки из топинамбура (смесь из измельченного топинамбура и подсырной сыворотки), сухой молочной сыворотки способствуют повышению пищевой ценности и органолептических показателей. Пищевая ценность и оценка органолептических показателей мучных кондитерских изделий с использованием добавки из топинамбура приведена в таблице 2. В качестве контроля взята рецептура хлебобулочных и мучных изделий в виде печенья с использованием топинамбура (патент RU [2128439](#)).

Таблица 2 - Пищевая ценность мучных кондитерских изделий специализированных назначений

Наименование показателя	Хлебобулочные и мучные изделия в виде печенья с использованием топинамбура (патент RU <a href="#">2128439</a> )	Мучные кондитерские изделия специализированного назначения с использованием добавки из топинамбура
1	2	3
Белок, г	7,2	8,2-8,5
Жиры, г	9,1	7,0-7,6
Углеводы, г	77,3	69,5-71,5
Клетчатка, г	3,1	3,4
Витамин В <sub>6</sub> (иридоксин), мг	0,15	0,31-0,32
Витамин Е, мг	отсутствует	0,9
Витамин А, мг	отсутствует	0,03

1	2	3
Витамин В <sub>4</sub> (холин), мг	34,9	46,5-46,8
Витамин РР, мг	2,7	3,0-3,2
Калий, мг	129,0	162-167,5
Кальций, мг	44,1	51,6-57,6
Магний, мг	21,1	44,2-49,8
Фосфор, мг	100,9	106,2-114,7
Йод, мкг	отсутствует	2,40
Селен, мкг	отсутствует	5,20
Кремний, мкг	отсутствует	295
Медь, мкг	103,0	155,0-160,0
Комплексная экспертная оценка органолептических показателей, балл	4,6	4,9

Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что мучные кондитерские изделия специализированного назначения с использованием добавки из топинамбура, полученные по предложенному способу, характеризуется увеличением содержания белка, уменьшением содержание жира и углеводов, увеличением содержания физиологически функциональных нутриентов, в сравнении с известным способом, наличием витамина Е, А, минеральных веществ (йода, селена, кремния). Увеличение содержания витаминов Е и А, йода, селена и кремния позволяют использовать данный продукт для профилактики заболеваний иммунной и сердечно-сосудистых систем.

Таким образом, разработана технология и рецептура мучных кондитерских изделия специализированного назначения с высокой пищевой ценностью и органолептическими показателями.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-016-00051 А «Теоретические и прикладные аспекты переработки топинамбура с получением полуфабрикатов и продуктов для функционального и специализированного питания»*

### Список литературы

1. Шамкова Н.Т. Технология специализированных продуктов питания : учебное пособие. Краснодар: ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2018. 216 с.
2. Ашальян Л.Н., Зебелян Р. С., Шурухина Т. В. Стратегический анализ состояния рынка кондитерских изделий // Управленческое консультирование. 2016. С. 81-89.
3. Резниченко И.Ю., Егорова Е.Ю. Теоретические аспекты разработки и классификации кондитерских изделий специализированного назначения // Техника и технология пищевых производств. 2013. № 3. с. 133-138.

## К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ФИТОНАПИТКОВ НАПРАВЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

**М. О. Мирошкина**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор

**М. Н. Школьников**

© *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Бийск, Россия*

В последние годы ухудшение зрения констатируется не только у пожилых людей, но и у молодежи и детей, что обусловлено все возрастающей зависимостью человека от искусственного освещения, длительной работой за компьютером, многочасовым чтением, недосыпанием, усталостью и др. При этом большую часть информации из окружающей среды человек получает с помощью органов зрения – глаз, что говорит о большом значении зрения в жизни человека для его плодотворной и активной деятельности. Для сохранения хорошего зрения очень важно не только избегать чрезмерных нагрузок на глаза, но и уделять большое внимание профилактике расстройства зрения. Чрезвычайно распространены заболевания глаз, связанные с работой за компьютером – «компьютерный зрительный синдром». Монитор компьютера является для глаз источником повышенной опасности, так как излучает ультрафиолетовый свет. В сочетании с напряженной работой глаз это может вызвать быстрое утомление, головные боли, снижение работоспособности, резь в глазах и слезоточивость. 50–90 % людей, работающих за компьютером, обращаются к врачам именно с этими жалобами [1-3]. Решением этой проблемы может стать использование лекарственных растений, обладающих способностью предотвращать потерю остроты зрения.

На данном этапе исследования проведен тематический патентный поиск, который позволит выявить всю возможную информацию относительно наличия концентратов фитопрепаратов для профилактики потери остроты зрения. Известен способ производства биологически активной добавки (БАД) к пище в виде сиропа из плодов черники обыкновенной [4], содержащей сок плодов черники и другие вспомогательные вещества – сорбит, лимонная кислота. Недостаток способа в том, что сок получают только из свежих плодов, что затрудняет производство БАД в течение года, так как время сбора и хранения свежих ягод в разных широтах с июля по сентябрь.

Известно средство, обладающее восстановительным, тонизирующим и регенеративным действием [5], на основе плодов черники с вспомогательными добавками (сахар, вода очищенная), отличающееся тем, что оно дополнительно содержит, одну гомеопатическую добавку, выбранную из ряда: очанка лекарственная, гелземииум вечнозеленый, клопогон кистевидный или их смесь.

К недостаткам данного средства можно отнести то, что активными действующими веществами гельземиума вечнозеленого являются ядовитые алкалоиды (гельземицин, гелземин и семпервирин), способные оказывать на центры головного мозга слабое токсическое действие; клопогон кистевидный проявляет эстрогеноподобную активность.

Известна биологически активная добавка к пище для профилактики нарушений и коррекции зрения [6], включающая плоды черники, сухой экстракт гинкго билоба, мелкодисперсный порошок сухих листьев гинкго билоба, магния и/или кальция стеарат, крахмал и/или микрокристаллическую целлюлозу. К недостаткам известной добавки можно отнести импортное сырье (гинкго билоба) и твердую форму в виде таблеток.

В ходе исследования регионального рынка безалкогольных бальзамов и бальзамных сиропов установлена их различная функциональная направленность и недостаточность торгового предложения бальзамных сиропов для профилактики ухудшения зрения при больших зрительных нагрузках («Зоркий глаз», «Соколиный глаз», «Светлояр»). Названные сиропы предназначены для профилактики возрастных изменений сетчатки и заболеваний глаз в пожилом возрасте и катаракте.

Таким образом, вопрос создания высококачественных бальзамных сиропов с прогнозируемым действием на организм человека, в целом, и отдельные его органы является важным как для производителя, так и для потребителя. Задачей дальнейших исследований является разработка состава сиропа бальзамного для профилактики потери остроты зрения, что позволит расширить функциональное назначение существующего ассортимента бальзамных сиропов за счет научно обоснованной рецептуры сиропа бальзамного из местного растительного сырья (Алтайского края и Республики Алтай), предназначенного для студентов и учащихся с целью профилактики усталости глаз при больших зрительных нагрузках.

### Список литературы

1. Вит, В.В. Строение зрительной системы человека. – М.: Астропринт, 2003. – 727 с.
2. Копаева, В.Г. Глазные болезни. – М.: Медицина, 2002. – 521 с.
3. Шнайдер, Д. Тренировка зрения для работающих на компьютере. – М.: АО Интерэксперт, 1997. – 128 с.
4. Пат. РФ 2484671 С 1 А23L1, А61К36. Сироп черники обыкновенной / Куркин В.А., Рязанова Т.К. (Россия, г. Самара). – № 2011146295/13; Заявлено 15.11.2011; Оpubл. 20.06.2013. Бюл. № 17.
5. Пат. РФ № 2196594 С 1 А61К35, А61К9. Средство, обладающее восстановительным, тонизирующим и регенеративным действием / Слуева Е.К. (Россия, г. Москва). – № 2000124275/14; Заявлено 25.09.2000; Оpubл. 20.01.2003.
6. Пат. РФ 2270583 С 2 А23L1. Биологически активная добавка к пище для профилактики нарушений и коррекции зрения / Прокопьева Л.А. [и др.] (Россия, Москва). – № 2001133569/13; Заявл. 10.12.2001; Оpubл. 27.02.2006. Бюл. № 6.

## ПЕРСПЕКТИВЫ СНИЖЕНИЯ КАЛОРИЙНОСТИ СЛАДКИХ БЛЮД В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

**А. А. Гилина**

Научный руководитель – старший преподаватель **Е. Ю. Минниханова**

© *Уральский государственный экономический университет,  
Екатеринбург, Россия*

Популярными и любимыми блюдами для жителей России на протяжении многого времени были и остаются сладкие блюда. Однако физиологическая ценность сладких блюд невысока, а их потребление нарушает сбалансированность рациона. Основными компонентами сладких блюд как правило являются рафинированный сахар, плодово-ягодные пюре, соки и экстракты, молочные продукты высокой жирности. Именно поэтому все сладкие блюда характеризуются высоким содержанием углеводов и низким содержанием таких ценных нутриентов как пищевые волокна [1].

Человеческий организм подразумевает соблюдение правил пищевого поведения, которые направлены на сохранение здоровья. Употребление большого количества рафинированного сахара приводит к избыточной массе тела, нарушению деятельности сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта и вследствие этого к росту таких заболеваний как ожирение, диабет 2 типа, сердечно-сосудистые заболевания [1].

В настоящее время стал проявляться большой интерес к принципам сбалансированного питания, снижению количества быстрых углеводов в рационе питания. Следовательно, замена сахара и увеличение пищевой ценности сладких блюд является актуальной проблемой.

На 1 этапе исследований, проведенных на кафедре технологии питания, была разработана комплексная добавка подсластителей (далее КДП), обладающая эффектом синергизма, состоящая из триады подсластителей - аспартам, сахаринат натрия и сукралоза. В таблице представлен состав КДП.

Таблица - Состав комплексной добавки подсластителей

Наименование ингредиента	Содержание в смеси, %
Аспартам	54,3
Сахаринат натрия	27,4
Сукралоза	18,3
Итого	100

Смесь обладает приятным длинным послевкусием. У выбранной смеси – оптимальные вкусовые характеристики и высокий процент синергизма, а также достаточно высокий коэффициент применимости (4,4). Сравнение представленной комплексной добавки подсластителей с 5% раствором сахарозы представлено на рисунке 1.

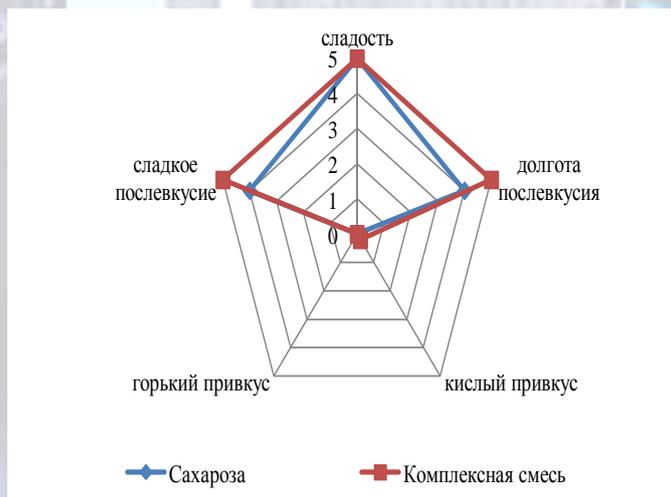


Рис. 1. Вкусо-ароматический профиль комплексной добавки в сравнении с сахарозой

На втором этапе исследований были проанализированы сенсорные характеристики смесей комплексной добавки подсластителей и различных пищевых кислот.

Были выбраны пищевые кислоты, которые наиболее часто применяются в общественном питании и пищевой промышленности: молочная, янтарная и лимонная.

Сравнение органолептических показателей модельных образцов с различными кислотами представлено на рисунке 2.



Рис. 2. Сравнение вкусовых характеристик модельных образцов исследования

Пищевые кислоты являются уникальными источниками макро- и микроэлементов. Так как пищевые кислоты – полифункциональные добавки, они занимают особое место среди пищевых добавок и выполняют роль регуляторов кислотности, стабилизаторов, комплексообразователей, эмульгаторов и влагоудерживающих агентов [2].

В результате исследования было установлено, что молочная кислота субъективно увеличивает сладость смеси, но имеет легкий посторонний тон брожения и короткое сладкое послевкусие.

Янтарная кислота имеет более кислый вкус и долгое сладкое послевкусие, но плохо закрывает горечь и металлический привкус от сахарината натрия, который содержится в комплексной добавке подсластителей и имеет собственный посторонний привкус, который усиливает неприятный привкус сахарината натрия, который содержится в комплексной добавке подсластителей.

Лимонная кислота дает смеси долгое приятное послевкусие без посторонних привкусов и наилучшие вкусовые характеристики.

**Выводы:**

По результатам исследований были подобраны оптимальные вкусовые сочетания комплексной добавки подсластителей и пищевых кислот.

Данные исследования в дальнейшем могут быть использованы для разработки универсальной комплексной добавки подсластителей, которая может быть использована при разработке рецептур низкокалорийных сладких блюд на предприятиях общественного питания, что позволит расширить их ассортимент, снизить калорийность, повысить пищевую ценность данной категории блюд.

### **Список литературы**

1. Глухова, Е.А. Проблемы излишнего потребления сахара и его решения [Текст] / Е.А. Глухова // Проблемы, перспективы биотехнологии и биологических исследований: материалы 7-й региональной конференции. - 2017. – С. 112-116.
2. Никифорова Т.А. Пищевые кислоты – необходимые ингредиенты при производстве пищевой продукции//Пищевая промышленность. - 2004.№7.
3. Минниханова Е.Ю. Моделирование комплексной добавки подсластителей для разработки рецептур низкокалорийных сладких блюд.// «Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании» г. Екатеринбург. - 2019.
4. Khouryieh H. A., Aramouni F. M., Herald T. J. Physical, chemical and sensory properties of sugar-free jelly. Journal of Food Quality, 2005.

## АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИИ НАССР

**Т. А. Молодцова**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор

**М. Н. Школьников**

© *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Бийск, Россия*

В современных экономических реалиях качество и безопасность производимой продукции выходят на первый план и обуславливают конкурентоспособность предприятия. Согласно положениям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» на предприятиях пищевой промышленности стало обязательным внедрение системы – НАССР (*Hazard Analysis and Critical Control Points*, анализ рисков и критические точки контроля) – системы управления безопасностью пищевых продуктов, основной задачей которой является обеспечение контроля на всех этапах производственного процесса, а также и при хранении и реализации продукции, то есть везде, где может возникнуть опасная ситуация, связанная с безопасностью потребителя.

Идентификация и анализ опасных факторов на всех этапах технологического процесса производства необходимы с целью последующего составления плана управления безопасностью готового продукта.

Процедура распространяется на подразделения организации, которые принимают участие в обеспечении безопасности пищевых продуктов и группу безопасности.

Идентификация и анализ опасных факторов – первый принцип системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Этот анализ проводит группа безопасности на основе технических и научных знаний членов группы и анализа научно-технической литературы.

Группа безопасности анализирует публикации по управлению безопасностью пищевых продуктов, пищевой микробиологии, технологии пищевых продуктов и производственной санитарии, нормативные документы (стандарты, технические условия, санитарные правила и нормы, ветеринарные требования, фитосанитарные правила и нормы и т.п.); документы по претензиям к работе организации; научно-исследовательские работы, рецензии, статьи; эпидемиологические данные о болезнях (пути передачи – пищевой, водный, контактно-бытовой); сайты в сети Интернет.

Информация, полученная результате анализа всех источников, обобщается по следующим направлениям [1, 2]:

1. эпидемиологические данные о патогенных, токсичных и химических веществах;
2. данные о безопасности пищевых продуктов;
3. данные о сырье, промежуточных и конечных продуктах;
4. данные о производственном процессе.

Все опасные факторы подразделяются на четыре основных вида [3]:

1. Биологические опасные факторы
2. Химические опасные факторы
3. Физические опасные факторы.
4. Аллергены.

К биологическим опасным факторам, которые являются причиной заболеваний через пищевые продукты, относятся: бактерии, вирусы и паразиты. На рост бактерий влияют внутренние и внешние факторы.

К химическим опасным факторам относятся: пищевые добавки, моющие и дезинфицирующие вещества, используемые в производстве, тяжелые металлы, пестициды, остатки ветеринарных препаратов, природные отравляющие вещества, аллергены и т.п.

К физическим опасным факторам относятся инородные для продукта материалы: стекло, древесина, камень, металлы, изоляция, кости, кусочки пластмассы, личные вещи и т.п.

К аллергенам относятся пищевые продукты, которые теоретически могут вызвать аллергическую реакцию.

Целью настоящего исследования явилось выявление возможных рисков, связанных с обеспечением пищевой безопасности на малом предприятии по производству пива. Пиво, являясь слабоалкогольным напитком, должно отвечать предъявляемым требованиям в части органолептических и физико-химических показателей и соответствовать установленным требованиям к допустимому содержанию химических, радиоактивных, биологически активных веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья потребителей [3].

На исследуемом предприятии создана рабочая группа по подготовке к внедрению системы безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР в составе: технолог, главный технолог и заместитель директора по производству. В результате анализа возможных рисков и потенциальных опасностей было установлено 47 потенциально опасных фактора.

Исходя из практического опыта, с учетом всех доступных источников информации члены группы безопасности экспертным путем оценили тяжесть последствий от реализации каждого потенциально-опасного фактора по 5-ти бальной шкале:

- 1 – не оказывает негативного влияния на здоровье человека;
- 2 – может вызвать недомогание или незначительное повреждение, но не приводит к значительным последствиям для здоровья;
- 3 – тяжесть последствий может диагностироваться как заболевание средней тяжести (нетрудоспособности на несколько дней);

4 – может наносить серьезный ущерб здоровью (длительная нетрудоспособность, неизлечимые последствия или инвалидность);

5 – может привести к смертельному (летальному) исходу.

Вероятность реализации каждого потенциально опасного фактора на предприятии оценивается по 5-ти бальной шкале:

5 – фактическая реализация фактора за последние 3 года были случаи обоснованных претензий и/или обнаружения превышений по данному фактору контролирующими органами;

4 – высокая вероятность за последние 3 года были случаи обнаружения превышений по данному фактору производственной службой и/или лабораторией организации/случаев обнаружения превышений контролирующими органами и претензий потребителей не было;

3 – средняя вероятность за последние 3 года были случаи претензий потребителей по анализируемому фактору, но информация была недостаточна и/или не была подтверждена;

2 – низкая вероятность из внешних источников (литература, СМИ, контролирующие органы и др.) имелась негативная информация о проявлении анализируемого фактора в данной деятельности и/или продукции данного вида, но в этом объекте фактор не проявлялся;

1 – полная невозможность, нет официальных данных о проявлении анализируемого фактора в данной продукции/деятельности.

В соответствии с полученными результатами по каждому потенциально-опасному фактору определялась степень его учитываемости при выборе критических контрольных следующим образом:

$$\text{Риск} = \text{тяжесть последствий} * \text{вероятность реализации}$$

Таким образом, исходя из проведенного анализа в качестве критической контрольной точки был определен этап мойки на линии розлива пива в металлические кеги, поскольку несоблюдение режимов мойки может вести к порче продукта на этапе транспортировки и реализации. Опасные факторы на всех остальных этапах производства пива устраняются выполнением Программы обязательных предварительных мероприятий и могут не рассматриваться.

### Список литературы

1. Еделев, Д.А. Менеджмент риска в производстве продуктов питания / Д.А. Еделев, В.М. Кантере, В.А. Матисон // Пищевая промышленность. – 2011. – № 6. – С. 46–48.

2. Еделев, Д.А. Методы анализа рисков в жизненном цикле продуктов питания / Д.А. Еделев, В.М. Кантере, В.А. Матисон // Пищевая промышленность. – 2011. – № 8. – С. 40–43.

3. Дорофеев, Е.А. Разработка и внедрение НАССР на предприятиях пивобезалкогольной промышленности / Е.А. Дорофеев, М.Н. Школьников: Товарный консалтинг и аудит потребительского рынка: материалы 7-й Всероссийской научно-практической конференции 2 июня 2016 года / Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. тех. ун-та, 2016. – С. 23–26.

## АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ СОУСОВ

**В. В. Лабецкий**

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент

**О. В. Феофилактова**

© *Уральский государственный экономический университет,  
Екатеринбург, Россия*

Соусы являются неотъемлемой частью рациона питания. За счет применения их в качестве приправы, блюда могут приобрести новые потребительские характеристики, такие как органолептические достоинства, калорийность, а также функциональные свойства [1]. Для того, чтобы выявить вид соуса и его потребительские характеристики, пользующиеся спросом, проведены исследования потребительских предпочтений. Задачей исследования также являлось выявление отношения потребителей к соусам Айоли, в том числе обладающим функциональными свойствами. Айоли – эмульсионный соус, классический рецепт которого состоит из оливкового масла, чеснока, соли, лимонного сока [2].

В исследовании приняли участие 100 человек, среди которых 68 мужчин, 32 женщины. Результаты исследования показали, что большинство респондентов (94,8 %) употребляют соусы и только 5,2 % соусы не употребляют. Последние считают, что соусы скрывают истинные достоинства блюд. На рисунке 1 представлено распределение предпочтений респондентов относительно вида соусов.



Рис. 1. Предпочтения респондентов относительно вида соусов

В ходе опроса было выявлено, что потребители более всего ориентированы на майонезы и кетчупы, которые по-прежнему остаются наиболее популярными (майонез - 40% и кетчуп - 31%). Результаты анализа ответов респондентов на вопрос относительно знания состава и органолептических характеристик классического соуса Айоли показал, что 70 % респондентов не знают этот вид соуса (рисунок 2).

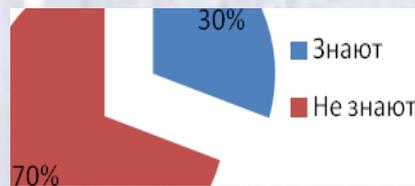


Рис. 2. Соотношение респондентов по степени знания состава и органолептических характеристик соуса Айоли

В ходе проведенных исследований выявлено, что 65 % респондентов интересуются составом соусов, 20 % абсолютно не интересуют состав соуса и 15% респондентов выбирают соус исходя из своих постоянных вкусовых предпочтений (рисунок 3).

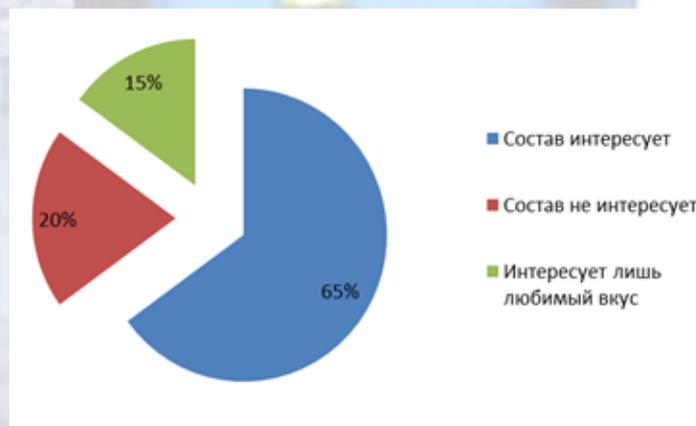


Рис. 3. Проявление интереса респондентами к составу соуса

Такие результаты свидетельствуют о том, что потребители в большинстве случаев интересуются тем, что они употребляют, и, следовательно, озабочены поддержанием здорового образа жизни и профилактикой возможных заболеваний.

Одним из важных направлений исследования являлся опрос респондентов о готовности к употреблению соуса, содержащего ингредиенты функционального назначения (рисунок 4).



Рис. 4. Готовность респондентов к употреблению функционального соуса

По результатам исследования установлено, что 70 % респондентов будут употреблять соус, 20% респондентов – затруднились ответить, 10 % - не готовы употреблять данный вид соусов, из-за устоявшихся вкусовых предпочтений.

Систематизируя результаты опроса респондентов, получена номенклатура наиболее важных показателей качества соуса [3, 4] (рисунок 5).

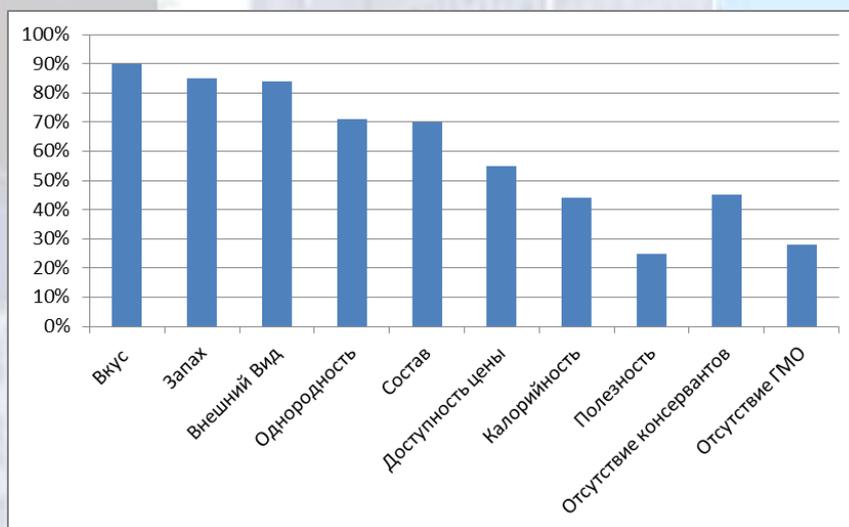


Рис. 5. Основные потребительские характеристики соуса, по мнению респондентов

В результате проведённого анализа получены данные, касающиеся потребительских предпочтений соусов. Кроме того, проведённые исследования показали, что население нуждается в продукции функциональной направленности, предупреждающей заболевания определённых систем организма человека.

В связи с тем, что требования потребителей к основополагающим характеристикам продукта являются ключевыми на этапе разработки нового продукта [5], результаты проведенного исследования помогут создать продукт, пользующийся повышенным спросом.

### Список литературы

1. Соусы / Пер. с англ. Н. Кияченко. [Текст] :— М.: ТЕРРА, 1997. - 168 с.
2. Соус айоли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B9%D0%BE%D0%BB%D0%8>
3. ГОСТ 31755-2012 Соусы на основе растительных масел. [Текст] – введ. 2006-08-01. - М. : Стандартинформ, 2014. – 12 с.
4. ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию» [Электронный ресурс]: Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
5. Феофилактова, О.В. Анализ ассортимента и потребительских мотиваций на рынке соусов Екатеринбурга / О.В. Феофилактова, О.В. Голуб // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2011. № 2 (7). - С. 97-103.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВ ИРГИ (*AMELANCHIER*)

Д. И. Болдинов

Научный руководитель – кандидат химических наук, доцент **Е. В. Аверьянова**

© *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Полужнова», Бийск, Россия*

Ирга (*Amelanchier*) – род растений трибы яблоневые семейства розовые, листопадный кустарник или небольшое дерево. Ареал произрастания ирги – Северная Америка, Кавказ, Поволжье, Сибирь, в том числе Алтайский край. Ягоду не культивируют, она встречается на дачных участках, в лесополосах и в лесу. В отличие от других ягод ирга практически не представлена в продуктах питания и напитках, что, по-видимому, связано с недостаточной изученностью ее химического состава и свойств. В связи с этим, актуальной является задача систематизации сведений о химическом составе ирги и изучения содержания биологически активных веществ на примере пищевых волокон для ее промышленного применения. Химический состав ирги представлен в виде схемы (рис. 1), из которой видно, что плоды ирги богаты витаминами группы В, аскорбиновой кислотой, биофлавоноидами, минеральными веществами, содержат органические кислоты, пищевые волокна и другие вещества. Исходя из этой схемы, можно рассмотреть использование ирги в промышленности для получения пищевых продуктов и биологически активных добавок (рис. 2).



Рис. 1. Химический состав плодов ирги [1]

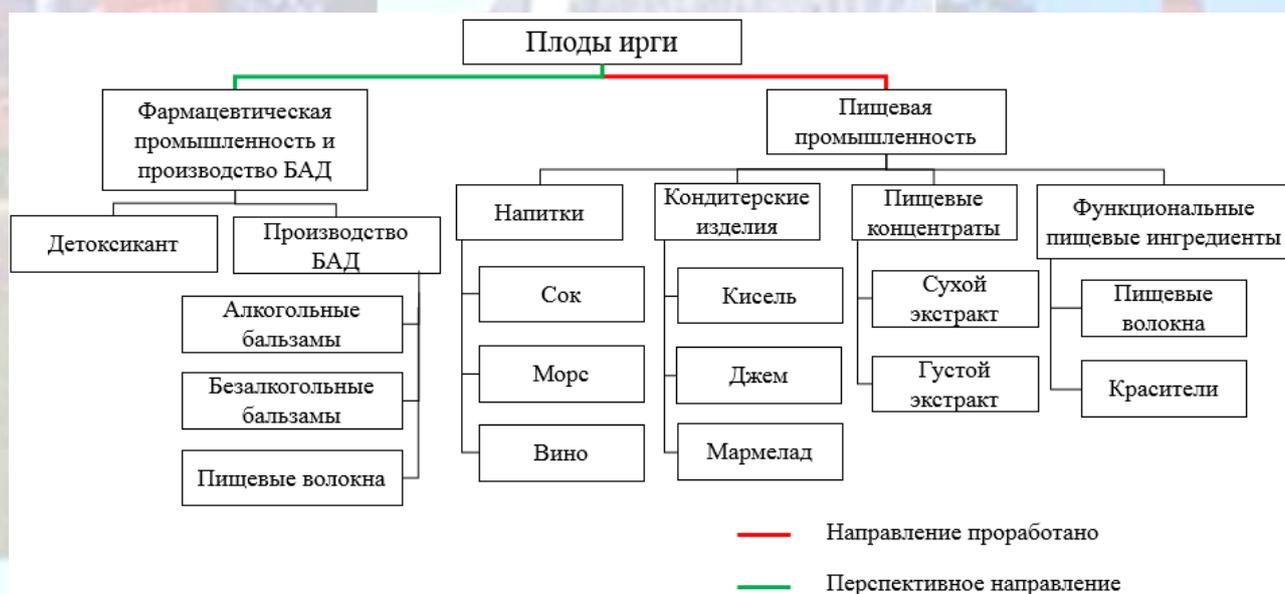


Рис. 2. Направления использования плодов ирги

Предложение для использования плодов ирги в производстве БАД и кондитерских изделий обусловлено содержанием в ирге пектиновых веществ (от 1,5 % до 3,7 % в пересчете на а.с.в.) [1]. Данное значение является хорошим показателем при сравнении с другими ягодами (таблица).

Таблица - Содержание пектиновых веществ в некоторых ягодах [2-5]

Наименование сырья	СЭ*, %	Содержание пектиновых веществ в пересчете на а.с.в., %
Боярышник ( <i>Crataegus</i> )	24,38	3,109
Шиповник ( <i>Rosa</i> )	31,24	3,471
Облепиха крушиновидная ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	24,31	0,508
Рябина ( <i>Sorbus</i> )	41,09	2,200
Вишня ( <i>Prunus subg. Cerasus</i> )	39,70	1,400
Ирга ( <i>Amelanchier</i> )	28,20	2,600

\*Степень этерификации

Нами предложено использовать вторичные сырьевые ресурсы переработки ягод ирги – выжимок – для получения пектиновых веществ. С этой целью проведено исследование процесса извлечения пектиновых веществ и изучение некоторых показателей качества.

Пектиновые вещества плодов ирги получены известным методом – гидролиз-экстракцией 0,5 %-ым раствором щавелевой кислоты при температуре 70-80 °С. Выход «сырого» пектина составил 7,34 % в пересчете на а.с.в. Полученные стекловидные частицы размером от 2 мм до 25 мм темно-розового цвета не имеют запаха. На основании органолептических показателей предполагается наличие в «сыром» пектине красящих веществ фенольной природы, содержание которых определено методом Фолина-Чокальтеу [6] и составило 377,744 мг/л.

Основной характеристикой пектина является степень этерификации – отношение свободных карбоксильных групп к этерифицированным.

Определение степени этерификации пектина ирги проводили по ГОСТ 29186-91. Пектин. Технические условия. Степень этерификации пектина составила  $28,2 \pm 1,5$  %. Это дает основание предположить, что пектин плодов ирги является низкоэтерифицированным, соответственно, данный пектин обладает хорошей комплексообразующей способностью [7].

Комплексообразующая способность характеризует способность пектиновых веществ связывать ионы тяжелых металлов и выводить их из организма человека. Комплексообразующая способность пектина ирги в отношении катионов свинца определена методом комплексонометрического титрования [8] и составила  $490,6 \text{ мг Pb}^{2+}/\text{г}$ , что является сопоставимым с комплексообразующей способностью известных детоксикантов.

Таким образом, пектиновые вещества плодов ирги являются полезными пищевыми ингредиентами, так как, обладая высокой сорбционной способностью по отношению к ионам тяжелых металлов, могут найти применение в качестве детоксиканта особенно для людей, работающих на предприятиях химической, горнодобывающей, металлургической промышленности.

### Список литературы

1. Васильева С. Б. Товароведная характеристика плодов ирги и продуктов ее переработки: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.18.15 / Васильева Светлана Борисовна. Кемерово, 2003. 18 с.
2. Сокол Н. В., Храмова Н. С., Гайдукова О. П. Исследование пектиновых веществ плодов дикорастущих культур // Новые технологии. 2008. № 6. С. 59–64.
3. Колотий, Т. Б. Разработка технологий производства пектино-витаминных пищевых композиций из дикорастущего сырья предгорной зоны Адыгеи: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.18.01 / Колотий Татьяна Борисовна. Краснодар, 2008. 23 с.
4. Гимаев И. Н., Романова Н. К., Решетник О.А. Влияние параметров процесса гидролиза-экстракции на выход и качество пектина из плодово-ягодного сырья // Вестник Казанского технологического университета. 2004. № 1. С. 214–218.
5. Кварацхелия В. Н., Родионова Л. Я. Действие отрицательных температур на качество пектиновых веществ плодов и ягод // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 104 (10). С. 74–84.
6. Гержикова В. Г. Методы технохимического контроля в виноделии. Симферополь : Таврида, 2009. 304 с.
7. Донченко Л. В. Технология пектина и пектинопродуктов (учебное пособие). М. : ДеЛи, 2000. 255 с.
8. Кондратенко В. В., Кондратенко Т. Ю. О влиянии молекулярной массы на проявление сорбционных свойств пектиновыми веществами // Новые технологии. 2011. № 2. С. 22–29.

## МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ТОМАТОВ НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКА

**В. С. Нечаева**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **О. К. Мотовилов**

© *Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий  
Российской академии наук, Краснообск, Россия*

Томат (лат. *Solanum lycopersicum*) является одной из самых распространенных культур, выращиваемых во многих странах и в России. В 100 г свежих грунтовых томатах содержится 92% воды, 1,1% белка, 0,2% жира, 3,8% углеводов, 3,5% моно-и дисахаридов, 0,3% крахмала, 1,4% пищевых волокон, 0,8% органических кислот, 0,7% золы [3]. Свежие томаты относятся к категории скоропортящихся товаров, поэтому на рынке представлен широкий ассортимент переработанных томатов, с целью увеличения сроков их хранения. Пищевая ценность переработанных томатов не одинакова в силу их разнородности и различия способов изготовления. Некоторые продукты по пищевой ценности близки к свежим томатам. Это такие, как цельно консервированные плоды, а сок томатный, напротив, по пищевой и биологической ценности ниже [1]. Согласно технологии переработки продукции растениеводства, плодоовощные консервы подразделяются:

1. **Натуральные** – это продукты, приготовленные из одного или нескольких видов овощей, картофеля или плодов и ягод, залитых водой (соком) с добавлением поваренной соли, сахара, пищевых кислот или без них, затем стерилизованных. В сегменте томатопродукции представлены: натуральные консервы «Томаты в соусе Сладкий Чили», «Томаты астраханские в собственном соку».

2. **Маринады овощные и плодовые** – консервы, приготовленные из целых или нарезанных овощей, бахчевых культур, плодов или ягод одного или нескольких видов (ассорти) с добавлением питьевой воды, поваренной соли, уксуса, сахара, пищевого растительного масла, пряностей, зелени или без них. «Томаты астраханские маринованные», «Томаты черри маринованные».

3. **Закусочные консервы** представляют собой готовый к употреблению продукт, приготовленный из целых, нарезанных, измельченных или протертых овощей, пищевого растительного масла, пряностей, зелени или без них. Закусочные: «Лечо по-болгарски», «Перец в томатном соусе («Лечо»)».

4. **Консервированные первые обеденные блюда и овощные полуфабрикаты** представляют собой продукты, изготовленные из свежих овощей, картофеля с добавлением животного жира, томат-пасты, соли, сахара и пряностей, с мясом или без него, расфасованные в банки, герметически укупоренные и стерилизованные («Борщ из свежей капусты с зеленью»).

5. Концентрированные томатные продукты – это продукты, полученные путем уваривания (выпаривания влаги) из томатной массы (пульпы). Концентрированные томатные продукты представлены различными томатными соусами, соленой и не соленой томатной пастой.

6. Соки и напитки «Томатный сок».

7. Соленые и квашены «Помидорчики соленые бочковые». [2]

Основными продуктами, вырабатываемыми из томатного сырья, являются концентрированные томатные продукты и закусочные консервы.

Целью работы был анализ и систематизация продукции на основе томатного сырья.

Объектами исследования являлись плодоовощные консервы на основе томатов, реализуемые в сети магазинов «Лента» и «Быстроном» г. Новосибирск.

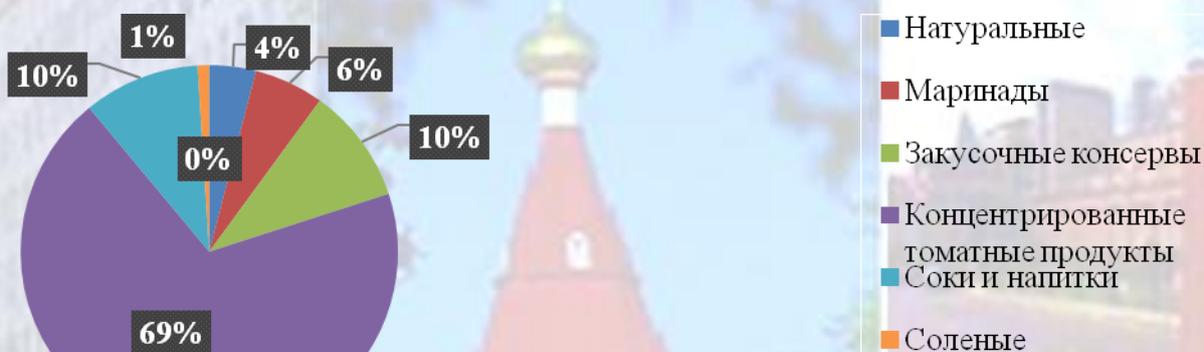


Рис. 1. Виды томатосодержащей продукции

Исходя из данных рисунка 1, томатосодержащая продукция представлена: натуральные консервы – 4% от общего числа продукта; маринады – 6%, закусочные – 10%, концентрированные – 69%, соки и напитки – 10%, соленые – 1%

Отечественные производители натуральных и закусочных консервов, а также маринадов совпадают и занимают значительную долю в общем объеме представленного продукта. Эти виды плодоовощных консервов выпускаются в стеклянной таре объемом 500 – 3000 мл.

Концентрированные томатные продукты реализуются в виде томатной пасты (30%) и томатных соусов (70%). Томатный соус «Кетчуп» можно выделить в отдельную группу товаров, в связи с широким ассортиментом данного продукта, (45% от общего количества представленных соусов) за счет того, что один производитель выпускает различные виды данного продукта в разной упаковке. Томатная паста представлена главным образом продуктом отечественного производства. Выпускается преимущественно в стеклянных и жестяных банках.

Наряду с товарами отечественных производителей на рынке представлены товары зарубежных компаний с собственными производственными мощностями в России. Компания Kraft Heinz Company, США (завод ООО «Петропродукт-Отрадное», г. Отрадное) выпускает продукт под марками: Heinz, Моя семья; Unilever, Нидерланды (ООО «Юнилевер Русь», Тульская область) Calvé, Балтимор; Bonduelle, Франция (ООО «Агро-Инест» Кабардино-Балкарская Республика) Bonduelle, Globus; Mars, Incorporated, США (ООО «Марс» г. Луховицы) Dolmio.

Зарубежные компании занимаются выпуском одного – двух видов консервированных продуктов, так Bonduelle и Mars производят на данных предприятиях только закусочные консервы, а Unilever и Heinz – томатные соусы.

Основным производителем томатного сока является АО «Мултон» один из крупнейших заводов в подмосковном Щёлково. Продукция «Мултон» сок «Добрый», «Rich», «Моя семья» также производится на заводах Coca-Cola HBC Russia. Они выпускают продукт в асептических пакетах и Tetra Pak.

Также на полочном пространстве магазинов представлены томатные соки «Я» ООО «Лебедянский» Липецкая область (асептический пакет), «Кухмастер» ООО «Кухмастер» Самарская область (стеклянная бутылка 1л), «Ермак» ООО «Сибкет К» г. Новосибирск (стеклянная банка 2л), «Biotta» Biotta AG Швейцария (стеклянная бутылка 500мл).

Соленые томаты реализуются в пластиковых ведерках объемом 1000 мл, данный вид продукции представлен торговой маркой «Разносол» с производством в г. Барнаул ООО «Зеленая кладовая».

В ходе проведенного исследования рынка плодоовощных консервов на основе томатного сырья в сети магазинов «Лента» и «Быстроном» г. Новосибирск, были выявлены основные производители данного продукта, его упаковка, а также тенденции в направлении расширения ассортимента. Анализ представленного продукта показал, что отечественные производители лидируют по количеству товара.

### Список литературы

1. Гаджиева А. М. новые технологии производства пищевых продуктов из томатов/ А. М. Гаджиева, О. И. Кавасенков// Пищевая промышленность. – 2016. - №8. – С. 50-52.
2. Технология переработки продукции растениеводства/ под ред. Н. М. Личко. – М. : КолосС, 2006. – 616с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений).
3. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов/ под ред. проф., д-ра техн. наук И. М. Скурихина и проф., д-ра мед. наук М. Н. Волгарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1987. – 360с.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ДЖЕМА ИЗ ЯГОД КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ЧАСТИ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ЗЕФИРА**

**А. П. Бакина**

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор **Т. Л. Камоза**

*© Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

Результаты исследования рынка продовольственных товаров показывают, что с каждым годом спрос на кондитерские изделия увеличивается [5]. Высокий уровень конкуренции вынуждает производителей расширять свой ассортимент новинками, которые соответствуют требованиям потребителей, следить за актуальными направлениями в области питания в современном мире.

В настоящее время очень явно прослеживается тенденция здорового питания среди населения нашего региона. Покупатели всё чаще обращают внимание на состав продукта, его пищевую ценность. Понимание того, что традиционные кондитерские изделия, обладая высокой калорийностью, чаще всего в своем составе не имеют необходимых для организма витаминов, макро- и микроэлементов, вынуждают потребителей искать альтернативные варианты [4]. Приоритетным направлением производства кондитерских изделий является использование регионального растительного сырья в традиционных рецептура [2]. Укрепление и поддержание здоровья населения страны на высоком уровне являются приоритетными задачами для реализации программ в области производства продуктов питания на ближайшее десятилетие [2].

Из группы кондитерских изделий выделяют пастильные изделия, к которым относятся зефир и пастила. Для них характерна средняя калорийность, низкое содержание жира, относительно других изделий, которые относятся к группе кондитерских товаров. Специалисты рекомендуют зефир в качестве десерта для питания детей дошкольного возраста [6]. Обзор литературных источников показал, что для увеличения содержания витаминов, макро- и микроэлементов при производстве зефира используют овощные и фруктовые порошки или их смеси.

В качестве объектов исследования были выбраны зефир и джем из ягод красной смородины.

После проведения исследований рынка пастильных изделий и регионального растительного сырья, была поставлена цель исследования: определить оптимальное количество замены яблочного пюре на джем из ягод красной смородины путем исследования органолептических характеристик готовых изделий и продолжительности процесса взбивания зефирной массы.

Были поставлены следующие задачи: разработать рецептуру зефира с заменой 20, 40, 60% яблочного пюре на джем из ягод красной смородины;

- исследовать органолептические показатели полученных экспериментальных образцов зефира; исследовать влияние вносимого растительного сырья на процесс взбивания зефирной массы. На базе Центра здорового питания ТЭИ СФУ были изготовлены экспериментальные образцы зефира по рецептурам, которые представлены в таблице.

Таблица - Рецепт зефира, изготовленного с заменой части яблочного пюре на джем из ягод красной смородины

Сырье	Контрольный образец	Количество джема из ягод красной смородины, вводимое для замены части яблочного пюре, %		
		20	40	60
Сахар-песок	70,0	45,0	45,0	45,0
Яблочное пюре	25,0	20,0	15,0	10,0
Джем из красной смородины	-	5,0	10,0	15,0
Белок яичный	5,2	5,2	5,2	5,2
Вода	15,0	15,0	15,0	15,0
Агар-агар	1,0	1,0	1,0	1,0
Лимонная кислота	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Итого</b>	116,4	91,4	91,4	91,4
<b>Выход</b>	100	78,6	78,6	78,6

У экспериментальных образцов зефира были исследованы органолептические характеристики по разработанной 5-ти балльной шкале.

Полученные результаты представлены на рисунке 1.

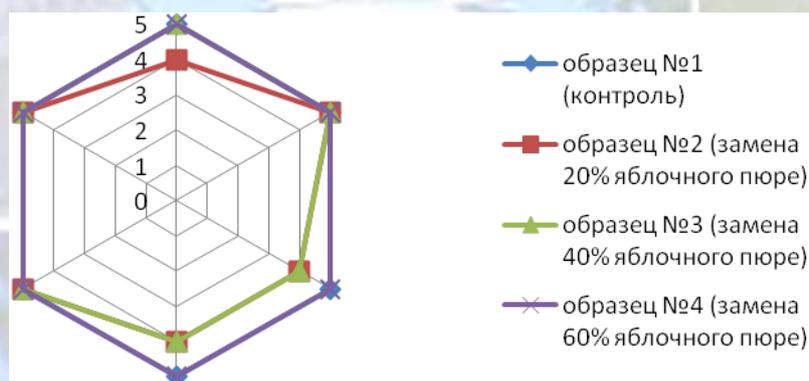


Рис.1 Результаты органолептической оценки экспериментальных образцов зефира

Результаты исследования органолептических показателей качества экспериментальных образцов соответствуют требованиям основной нормативной документации на пастильные изделия [1]. В результате оценки органолептических показателей качества образцов большее количество баллов получил зефир, изготовленный с заменой 60% яблочного пюре на джем из ягод красной смородины. При изготовлении зефира процесс взбивания зефирной массы является одним из основных. В ходе исследования определили

сокращение времени процесса взбивания при увеличении замены яблочного пюре на джем из ягод красной смородины. Результаты представлены на рисунке 2.



Рис.2. Изменение продолжительности процесса взбивания зефирной массы в зависимости от количества замены яблочного пюре

В результате проведенного исследования было определено, что наиболее оптимальное соотношение органолептических показателей качества и сокращение времени процесса взбивания зефирной массы достигается при замене 60% яблочного пюре на джем из ягод красной смородины. Таким образом, использование растительного сырья позволит не только минимизировать использование синтетических красителей и ароматизаторов, но и сократить процесс изготовления зефира.

### Список литературы

1. ГОСТ 6441-2014 Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия. - Введ. 01.01.2016.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019. – 254 с.
3. Скурихин, И.М. Химический состав пищевых продуктов / И.М. Скурихин, М.Н. Волгарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 2013. – 224 с.
4. Бакина А.П., Камоза Т.Л. Маркетинговое исследование востребованности расширения ассортимента пастильных изделий на рынке г. Красноярск // Проспект Свободный. – 2019: материалы XV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2019. – С. 1642-1643.
5. Резниченко И.Ю., Рензьева Т.В., Табаторович А.Н., Сурков И.В., Чистяков А.М. Формирование ассортимента мучных кондитерских изделий функциональной направленности // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – № 2 (45). – С. 149–162.
6. Тутельян В.А. Питание в начале жизни. От беременности до 3 лет. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 288 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ КЕДРОВОГО ОРЕХА В ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ РЫБЫ**

**М. О. Камоза**

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор **Т. Л. Камоза**

*© Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

Важным аспектом расширения ассортимента продуктов функционального питания является вовлечение в сферу переработки малоиспользуемого растительного сырья.

Кедровый орех – ценнейший пищевой продукт, который по калорийности, питательности и усвояемости превосходит мясо, хлеб, коровьи сливки и др. [1, 2].

Мука из кедрового ореха – сбалансированный диетический продукт, который способствует поддержанию здоровья и сохранению его на долгие годы. Мука из ореха кедрового - натуральный продукт с высоким содержанием полноценных белков. Именно такие белки наиболее ценны для человека, так как включают все незаменимые аминокислоты, которые не вырабатываются организмом, но обязательно должны поступать с пищей.

Кедровая мука богата природными витаминами, микро- и макроэлементами, благодаря наличию в своем составе растительной клетчатки, кедровая мука благоприятствует нормализации пищеварительных процессов. Она улучшает перистальтику кишечника, способствуя естественному очищению организма.

Активные вещества в составе кедровой муки оказывают положительное воздействие на работу нервной, сердечно-сосудистой, костно-мышечной и иммунной систем, повышая устойчивость организма к различным неблагоприятным факторам. Постоянное употребление муки из кедрового ореха помогает регулировать белковый, липидный, углеводный, энергетический и водно-солевой обмены веществ, а так же процессы кроветворения. Продукт позволяет хорошо себя чувствовать и прекрасно выглядеть. Его компоненты поддерживают хорошее состояние кожи, волос и ногтей.

Муку из кедрового ореха рекомендуется включать в свой рацион питания:

- всем, кто ведет здоровый образ жизни;
- беременным и кормящим женщинам (для восполнения дефицита белка и усиления лактации);
- подросткам (в период полового созревания организму особенно нужны витамины и микроэлементы);

- вегетарианцам (в следствии отказа от пищи животного происхождения, организм вегетарианца может испытывать нехватку полноценного белка. Кедровая мука способна восполнить эту незначительную);

- людям, соблюдающим посты и диеты (кедровая мука максимально сбалансирована по составу необходимых для человека веществ. Кроме того, она притупляет чувство голода на длительный срок);

- тем, кто подвергается постоянным стрессам (кедровая мука благоприятно воздействует на организм при нервных расстройствах за счет высокого содержания витамина В);

- спортсменам (для наращивания и укрепления мышечной массы, поддержания нормального гормонального баланса)

Таким образом, использование муки из кедрового ореха и научное обоснование технологии блюд и кулинарных изделий, использование сырьевых ресурсов Красноярского края применительно к новому ресурсосберегающему инновационному оборудованию является актуальной задачей.

Целью исследовательской работы является использование продуктов переработки кедрового ореха в производстве рубленых полуфабрикатов из рыбы.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

-определение и научное обоснование условий и сроков хранения рыбных полуфабрикатов, с использованием технологии интенсивного охлаждения;

-определение показателей качества рубленых полуфабрикатов из рыбы, с продленными сроками хранения;

-разработка технологии готовых блюд из рубленых полуфабрикатов из рыбы, с использованием пароконвекционного аппарата;

-определение показателей качества готовых рубленых блюд из рыбы;

-сравнение пищевой ценности изделий, приготовленных с использованием инновационной и традиционной технологий;

-разработка и обоснование технологии и рецептуры рубленых полуфабрикатов из рыбы и готовых блюд из них с использованием в качестве добавки муки кедрового ореха,

-определение показателей качества новых видов кулинарных изделий;

-разработка технической документации на новые виды изделий; оценка экономической эффективности внедрения новых ресурсосберегающих технологий и новых рецептов.

Объекты исследования: полуфабрикаты рубленых изделий из рыбы, готовая кулинарная продукция из них и мука из кедрового ореха, выработанная по ТУ 9146-011-33974444-11 ООО «Специалист».

Полезные свойства русского ореха безграничны, но благоприятное воздействие на организм оказывают продукты, которые получены посредством переработки этих полезных небольших орешков – кедровая мука, жмых, кедровое масло.

Продукт производится по следующей технологии: отборные кедровые орешки сначала хорошенько моют, просушивают, после отправляются на

переработку для получения кедрового масла. В процессе отжима получается вторичный продукт – кедровый жмых.

Стоит отметить, что для данной процедуры используется исключительно технология холодного отжима (позволяет сохранить как можно больше полезных свойств).

Полученный жмых используют для дальнейшего приготовления. Однородная масса, напоминающая сыпучий порошок, с тонким ароматом и нежнейшим вкусом наполнит рацион некой изюминкой. Продукт обладает широким спектром применения: это и медицина, и косметология, и кулинария. Чаще всего данный продукт используют для приготовления изысканных десертов и полезного хлеба.

Большую пользу кедровая мука приносит организму, если ее употреблять без термической обработки (в качестве добавок к кашам, салатам, супам, закускам), так как в период нагревания большая часть минералов и полезных веществ исчезает.

Этот ореховый продукт способен абсорбировать и мягко выводить из организма все шлаки и токсины. Эффективен при истощении, рекомендуют добавлять в рацион людям после операций и перенесенных тяжелых форм заболеваний или сильных стрессов, спортсменам она помогает укрепить организм и стимулирует рост мышечной массы [1, 2].

В таблице приведено содержание пищевых веществ (калорийности, белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) на 100 грамм съедобной части [1, 2].

Таблица - Пищевая ценность и химический состав «Мука кедрового ореха»

Нутриент	Количество	Норма**	% от нормы в 100 г	% от нормы в 100 ккал	100% нормы
1	2	3	4	5	6
<b>Калорийность</b>	627 кКал	1684 кКал	37.2%	5.9%	269 г
Белки	34 г	76 г	44.7%	7.1%	224 г
Жиры	20 г	56 г	35.7%	5.7%	280 г
Углеводы	25 г	219 г	11.4%	1.8%	876 г
<b>Витамины</b>					
Витамин А, РЭ	1 мкг	900 мкг	0.1%		90000 г
Витамин В1, тиамин	33.82 мг	1.5 мг	2254.7%	359.6%	4 г
Витамин В2, рибофлавин	88.05 мг	1.8 мг	4891.7%	780.2%	2 г
Витамин В5, пантотеновая	0.3 мг	5 мг	6%	1%	1667 г

1	2	3	4	5	6
Витамин В6, пиридоксин	122 мг	2 мг	6100%	972.9%	2 г
Витамин В9, фолаты	34 мкг	400 мкг	8.5%	1.4%	1176 г
Витамин С, аскорбиновая	5 мг	90 мг	5.6%	0.9%	1800 г
Витамин Е, альфа токоферол, ТЭ	0.05 мг	15 мг	0.3%		30000 г
Витамин К, филлохинон	53.9 мкг	120 мкг	44.9%	7.2%	223 г
Витамин РР, НЭ	8.37 мг	20 мг	41.9%	6.7%	239 г
Ниацин	4.4 мг	~			
<b>Макроэлементы</b>					
Калий, К	597 мг	2500 мг	23.9%	3.8%	419 г
Кальций, Са	8 мг	1000 мг	0.8%	0.1%	12500 г
Магний, Mg	234 мг	400 мг	58.5%	9.3%	171 г
Натрий, Na	73 мг	1300 мг	5.6%	0.9%	1781 г
Фосфор, Ph	35 мг	800 мг	4.4%	0.7%	2286 г
<b>Микроэлементы</b>					
Железо, Fe	3.6 мг	18 мг	20%	3.2%	500 г
Йод, I	0.577 мкг	150 мкг	0.4%	0.1%	25997 г
Цинк, Zn	4.8 мг	12 мг	40%	6.4%	250 г

Пищевая ценность и свойства рыбы. Ценность рыбы и ее пригодность для употребления в пищу во многом зависят от состава. Большая его часть - это вода, белки и жиры. Содержатся также минеральные вещества и витамины, а углеводов очень мало [3].

Химический состав рыбы зависит от ее вида, возраста, пола, места обитания и даже времени отлова. Отличаться он может у одинаковых, но по-разному приготовленных представителей семейства. Например, калорийность вареной рыбы меньше, чем жареной, к тому же первая более полезна. Больше всего питательных веществ содержится в свежем продукте.

Количество воды в мясе рыб может колебаться от 50 до 90% в зависимости от ее разновидности. А ее вкусовые качества обеспечиваются экстрактивными азотистыми соединениями, например гуанидином. Минеральных веществ в рыбе содержится немного - не более 3%, но они являются очень ценными для здоровья. Углеводов почти нет, они представлены только гликогеном, который обеспечивает особый запах и сладковатый вкус этого продукта [3].

В большей степени пищевая ценность рыбы и ее польза обеспечиваются значительным количеством полиненасыщенных жирных кислот. Они имеют низкую температуру плавления, поэтому хорошо усваиваются организмом.

Доказано, что Омега-3 необходимы для здоровья. Их недостаток может вызвать развитие язвы, ишемической болезни сердца, артрита, дерматологических заболеваний. И именно рыба является основным источником этих жиров. Но не все ее разновидности одинаково ценны.

По содержанию жира рыба подразделяется на несколько групп: Тощая - совсем нежирная. Содержит до 3% жирных кислот. Это пресноводные окуни, щукообразные, семейство тресковых и большинство речных видов.

Рыба средней жирности, содержащая до 8% жиров. К этой группе относятся морской окунь, килька, карп, зубатка.

Жирная рыба с содержанием жира от 8 до 20% (в основном морская). Это скумбрия, сайра, сиг, все представители осетровых. Особо жирной рыбой считаются лососевые, сельдевые, а также угорь и минога. В них содержится 34% жира [3].

Если рассмотреть химический состав рыбы, то обнаружится, что она является поставщиком в организм человека ценных элементов. А именно минеральных веществ и витаминов. Очень важно то, что они легко усваиваются. Их количество зависит от вида и места обитания рыбы.

Наиболее ценными считаются морские представители. В их мясе очень много йода, а также присутствует фосфор, магний, кальций, марганец, цинк, фтор, медь и другие минералы.

Если рассмотреть химический состав рыбы, то обнаружится, что она является поставщиком в организм человека ценных элементов. А именно минеральных веществ и витаминов. Очень важно то, что они легко усваиваются. Их количество зависит от вида и места обитания рыбы. Наиболее ценными считаются морские представители. В их мясе очень много йода, а также присутствует фосфор, магний, кальций, марганец, цинк, фтор, медь и другие минералы [3].

В связи с этим интересно изучение рыбных полуфабрикатов с добавлением продукта комплексной переработки семян кедрового – жмыха кедрового ореха. Предположительно, содержащиеся в нём вещества (жирное кедровое масло, углеводы, белки), помимо прямого обогащения кулинарной продукции при его добавлении, будут влиять на изменение влагосвязывающей способности и реологические показатели рыбного фарша.

### **Список литературы**

1. Будинцева, А.И. Дикорастущие полезные растения России / А.И. Будинцева, Е.Е. Лесковская. – Санкт-Петербург, 2000. – 663 с.
2. Губанов, И.А. Энциклопедия природы России. Пищевые растения : справ. изд. / И.А. Губанов. – Москва, 1996. – 556 с.
3. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров. Лабораторный практикум / под ред. В.И. Криштафович. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010. – 592 с.

## **ОБЗОР МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКА ГОДНОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**А. М. Кондратьева** (магистрант),

**Н. В. Заворохина**, доктор технических наук, профессор

© *Уральский государственный экономический университет,  
Екатеринбург, Россия*

Хлеб – один из самых употребляемых населением продукт питания, имеющие относительно небольшие сроки хранения. В среднем примерно 40% купленных продуктов утилизируются по причине истекшего срока годности, и хлеб занимает примерно треть из всего списка продуктов.

При длительном хранении хлеба ухудшаются вкусовые и потребительские свойства. Теряется вкус и аромат. Изменяется качество изделий при хранении т.к. происходят сложные физико-химические, коллоидные и биохимические процессы, протекающих в углеводах и белках [1].

Изменение объемов производства хлебобулочных изделий недлительного хранения можно охарактеризовать по двум причинам:

1. Изменение спроса потребителей на хлебобулочные изделия других видов, такие как нетрадиционные хлебобулочные изделия;

2. Вступление в силу ФЗ № 446 «О внесении изменений в статью 5 Федерального Закона «О развитии сельского хозяйства» и Федерального Закона «Об основах регулирования торговой деятельности в Российской Федерации», что могло незначительно повлиять на спад, т.к. закон был принят в конце года.

Потому современный рынок требует от предприятий выпуска хлебобулочных изделий с длительным сроком хранения.

Есть группы населения, которым необходим хлеб длительного хранения, по причине невозможности возобновлять запасы в течение семи дней и более. Приведем группы населения: военные, космонавты, различные экспедиции, лесозаготовки, рыбные промыслы, жители отдаленных территорий РФ.

В настоящее время для хранения продуктов питания космонавтов используют высокотехнологичную вакуумную упаковку. Хлеб выпекают в маленьких формах. После выпечки хлеб упаковывают в специальный вакуумный пакет, после этого производится тепловая обработка для уничтожения бактерий и спор плесени, которые могут нарушить стерильность борта космического корабля [2]. А также используется сублимационная сушка для хлебобулочных изделий. Для восстановления продукта в упаковку вносят воду из специального пакета. При лиофилизации продукта пищевая и энергетическая ценность сохраняется, т.к. удаление воды происходит в щадящем режиме [2].

В рационе питания военных вместо хлеба используют галеты со сроком хранения 24 месяца.

В настоящее время есть множество способов продления сроков хранения:

1. Использование различных консервантов;
2. Шоковое замораживание готовых изделий;
3. Шоковое замораживание хлебобулочных п\ф;
4. Использование высокотехнологичной упаковки;
5. Использование газовых сред при упаковке хлеба;
6. Сублимационная (лиофильная) сушка;
7. Обработка готовой продукции радиоволнами.

В каждом из способов продления сроков хранения есть достоинства и недостатки, поэтому в данной статье будет рассмотрено и проанализирован наиболее оптимальный способ.

*Целью научной работы является* поиск оптимального способа продления хранения хлеба и хлебобулочных изделий.

При производстве хлеба происходят сложные механические и биохимические процессы. Во время всего технологического процесса хлеб проходит несколько этапов, на каждом из них подвергаясь обсеменению источниками инфекций, вызывающие болезни, которые влияют на качество сроки хранения хлебобулочной продукции. Выделим эти этапы:

– Внесение сырья – основное и дополнительное сырье может быть загрязнено или заражено. Для исключения заражения сырья необходимо проводить тщательный входной контроль сырья;

– Факторы окружающей среды (вода, воздух). Проведение санитарной обработки помещения и антибактериальная фильтрация воды приведет к лучше качеству хлебобулочных изделий.

– Персонал. Личная гигиена персонала и контроль прохождения медицинского осмотра является неотъемлемой частью улучшения качества хлеба.

– Оборудование – своевременная обработка оборудования, отсутствие на оборудовании трещин, сколов, повреждения, взаимодействующих тестом.

– Упаковочные материалы. Использование специального упаковочного оборудования и материала.

Основными проблемами длительных сроков хранения хлебобулочных изделий являются черствение, картофельная болезнь и плесневение.

Для сокращения скорости черствения хлеба используются ферментные препараты, комплексные добавки и подбор муки с особым химическим составом. Качество клейковины пшеничной муки главным образом влияет на процесс черствения хлебобулочных изделий, т.к. белки клейковины гидрофильны, способны набухать, что и формирует качественные характеристики теста и хлеба в целом. В пшеничной муке содержится около 10-12% клейковинных белков, тогда как крахмала от 60 до 70 %. В тоже время крахмал, содержащийся в пшеничной муке представляет собой смесь полисахаридов-амилозы и амилопектина [3]. Амилоза является растворимым полисахаридом линейной структуры, тогда как амилопектин не растворим, и

имеет разветвленную структуру. У пшеницы содержание амилозы колеблется в пределах 20-25%, амилопектина - 75-80%. Поскольку мука из пшеницы с низким содержанием амилозы имеет низкую вязкость теста и высокую водопоглощающую способность, ретроградация амилозы происходит быстрее, чем амилопектина, следовательно, использование пшеничной муки с пониженным содержанием амилозы может снижать скорость черствения хлеба [4].

Для предотвращения развития картофельной болезни существуют несколько способов: увеличение кислотности путем внесения заквасок, внесение ферментных препаратов, внесение органических кислот и их солей, а также применение ингибиторов картофельной болезни хлеба (лизоцим, низин) [5]. В качестве ингредиентов - ингибиторов использовали экстракт бересты бетулин и природный антибиотик, выделяемый молочнокислыми бактериями - низин (E234), угнетающей развитие спор. Бетулин - экстракт бересты, порошок белого цвета, без запаха, со слабым вяжущим вкусом, состоит из смеси природных тритерпеновых соединений, основным из которых является тритерпеновый спирт бетулин. Адекватные нормы потребления бетулина составляют 40 – 80 мг в сутки [4].

Результаты исследований показали, что каждый из этих ингредиентов индивидуально незначительно снижает скорость развития картофельной болезни, а бетулин так же провоцирует возникновение плесени. Однако при совместном использовании низина и бетулина в соотношении 2:1 в количестве 0,025% и 0,05% смеси к массе муки данный комплекс давал синергетический эффект и хорошо подавлял развитие картофельной болезни, а так же положительно влиял на развитие пористости в хлебе. В качестве компонента, укрепляющего клейковину теста, а так же незначительно, но повышающего его кислотность, использовали также аскорбиновую кислоту в составе комплексной добавки, которую использовали при замесе теста. Таким образом, состав комплексной добавки для подавления картофельной болезни теста включал: низина - 40 мас.%, бетулина - 20 мас.%, аскорбиновой кислоты 40 мас.% [4].

Для препятствия плесневения хлеба существуют несколько способов: снижение влажности и температуры, увеличение в рецептуре сахара, соли, гидроколлоидов, ферментных препаратов, жировых продуктов, обработка ИК – и гамма – лучами готовых изделий, «шоковое замораживание» полуфабрикатов или готовых изделий, использование современной упаковки.

Рассмотрим виды упаковки для хлебобулочных изделий:

1. Пленки на основе полпиропилена для горизонтальных упаковочных машин;
2. Термоусадочные пленки для одноименного оборудования
3. Стретч-пленка для упаковывания на горячих столах
4. Полимерные пакеты с запечатыванием клипсой или скотчем
5. Бумажные пакеты.

Примером могут служить упаковочные материалы, включающие в качестве антисептика эфирное масло семян горчицы и семян тмина, эстракт

семян грейпфрута с хитозаном, бетулин, выделенный из верхнего слоя коры березы и обладающим широким диапазоном свойств, в том числе и антимикробным [4]. При хранении хлебобулочного изделия в нескольких видах упаковки установлено, что наиболее эффективными являются:

1. Пленка полиэтиленовая антимикробная, модифицированная экстрактом березы,
2. Биаксильно ориентированная полипропиленовая пленка с нанесением специального покрытия с добавлением поливинилхлорида,
3. Пленка из регенерированной целлюлозы с нанесением поливинилиденхлорида, что обусловлено барьерными свойствами пленок [5].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что при комплексном улучшении хлеба и препятствию появления дефектов и болезней хлеба необходимо модернизировать состав хлеба путем внесения ферментных препаратов, а также правильным подбором упаковки.

Для более точных показателей сроков продления хлеба необходимо совместить ферментное воздействие на хлеб и упаковочное решение. Требуется дополнительное исследование.

#### Список литературы

1. Пащенко Л. П., Жаркова И. М. Процессы, протекающие в хлебе при черствении/Технология хлебопекарного производства: учебник. СПб.: Лань. 2014.
2. Аристов Н.И. Космическое питание. Технологии. История и современность. // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017 № 13, с. 980-981.
3. Веселова, А. Ю. Влияние бетулинсодержащего экстракта бересты на хлебопекарные свойства пшеничной муки / А. Ю. Веселова, М. Н. Костюченко, Г. Ф. Дремучева // Хлебопечение России. 2014. – № 1. – С. 22–23.
4. Богатырева Т.Г. Биотехнологические способы регулирования качества и пищевой ценности хлебобулочных изделий // Кондитерское и хлебопекарное производство, 2017. – С. 12-14.
5. Заворохина Н.В, Панкратьева Н.А. Современные подходы к разработке способов производства пшеничного хлеба длительного хранения// Молодежь в науке и предпринимательстве сборник научных статей VIII международного форума молодых ученых, посвященного 55-летию университета. 2019. – С. 383-387
6. Колупаева, Т.Г. Ферментные препараты для сохранения свежести хлебобулочных изделий / Т.Г. Колупаева, И.В. Матвеева // Хлебопечение России. М., 2001. – № 1. - С. 25.
7. Веселова, А. Ю. Влияние бетулинсодержащего экстракта бересты на качество хлебобулочных изделий / А. Ю. Веселова, М. Н. Костюченко, Г. Ф. Дремучева // Хлебопечение России. - 2014. № 3. С. 16–17.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАНЯЕМОСТИ МЯСА С DFD-СВОЙСТВАМИ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ СВЕРХВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ**

**И. Я. Яковлева**

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **С. Л. Тихонов**

*© Уральский государственный экономический университет,  
Екатеринбург, Россия*

Одним из главных направлений пищевых производств является разработка и внедрение новых способов по увеличению срока годности продуктов без добавления добавок, консервирующего действия. Надо заметить, что существующие методы хранения натуральной продукции не всегда обеспечивают их соответствующие нормативы показателей свежести, следовательно, необходимо разрабатывать новые физические методы обработки пищевой продукции, ингибирующие процессы роста микроорганизмов [1].

Следует отметить, что мясо с DFD-свойствами отличается невысокой продолжительностью хранения, в силу высокой рН и ВСС.

Одним из перспективных методов увеличения сохраняемости пищевой продукции, в том числе мяса и мясопродуктов, является обработка его сверхвысоким давлением. Обработка высоким давлением обеспечивает повышенное качество и увеличенный срок хранения при снижении количества консервантов [3].

При кратковременной обработке мяса давлением более 500 МПа расположение белковых молекул мяса не отмечается, при этом укрепляются водородные связи, что сохраняет структуру сырья [2, 4].

При обработке высоким давлением происходит уничтожение патогенов и значительное снижение уровня организмов, вызывающих гниение.

Использование сверхвысокого давления для обеспечения сохранности мясных продуктов с DFD-свойствами без снижения их пищевых ценностей является актуальным вопросом.

В связи с этим проведены исследования по изучению обеспечению сохраняемости мяса DFD-свойствами путем обработки сверхвысоким давлением.

Таким образом, по результатам проведенных комплексных исследований показателей свежести и пищевой ценности мяса с DFD-свойствами установлено:

- образцы, обработанные сверхвысоким давлением 700 МПа в течение 4 мин после 60 суток хранения, соответствовали требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011);

- обработка мяса сверхвысоким давлением и помещение его в вакуумно-пленочную упаковку через 48 часов с момента убоя вызывает гибель микробных клеток, предотвращает распад белка и способствует ослаблению процессов окисления липидных компонентов;

- исследования и полученные результаты свидетельствуют о том, что применение сверхвысокого давления в технологии хранения мяса с DFD-свойствами способствует увеличению его сроков годности.

### Список литературы

1. Горбатов, А. А. Семинар о новых разработках компании «Коллекция вкусов» / А.А. Горбатов//Мясная индустрия. –2011.–№3.–С.70-73.

2. Булычев, И. Н. Пищевые ингредиенты для использования мясного сырья с признаками PSE и DFD/ И.Н. Булычев//Мясная индустрия. –2010.–№11.– С.51-54.

3. Белозеров, Г. А. Научно-практические аспекты развития холодильно -технологической цепи обработки, хранения и транспортирования пищевых продуктов животного происхождения: автореф. дис. На соиск. уч. степ. д-ра. тех. наук. / Г. А. Белозеров – 05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»;[ГНУВНИХИ].– Москва:2012.–51с. С.40.

4. Лисицын, А. Б. Отсутствие анализа – источник потерь в мясной промышленности/ А.Б. Лисицын, А.А. Семенова// Мясная индустрия. –2014. – №1.–С.5-11.

## **РАЗРАБОТКА РУБЛЕННЫХ РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ПРОЛОНГИРОВАННЫМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИТОЗНА**

**А. Ю. Посевин**

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент **Е. С. Франченко**

*© Кубанский государственный технологический университет,  
Краснодар, Россия*

Российский рынок рыбных продуктов является небольшим по объему во многом потому, что потребителям до недавнего времени не были представлены качественные продукты этого сегмента. Пока российский рынок рыбных продуктов представлен только замороженными рыбными полуфабрикатами в панировке, это в 20 раз меньше европейского по потреблению на душу населения, но он увеличивается на 20–25 % ежегодно [1].

Улучшение качества пищевых продуктов является первостепенной задачей любых производств. В настоящее время рыбные фаршевые изделия не пользуются большим спросом, хотя могут являться основой для получения высокопитательных диетических продуктов. Для данного вида производства характерен большой ассортимент товаров, который продолжает постоянно расширяться. Однако объемы выпускаемой кулинарной продукции ограничены, поскольку в основном это скоропортящиеся изделия с ограниченными сроками реализации.

Рыбные полуфабрикаты и разнообразные кулинарные изделия не требуют трудоемкого процесса разделки рыбы и после несложной обработки могут быть быстро подготовлены к употреблению в пищу. Повышение конкурентоспособности рыбных фаршей может быть достигнуто только путем улучшения их качества. Это связано в первую очередь с улучшением органолептических и технологических характеристик готовых изделий.

Производство рыбного фарша открывает новые возможности в области рационального использования морского сырья в связи с увеличивающейся долей в морских уловах малоценных в пищевом и технологическом отношении рыб.

Фарш имеет высокую степень готовности для переработки – отпадает необходимость в первичной обработке рыбы, отсутствуют отходы, он легко комбинируется с различными вспомогательными ингредиентами. Производство рыбного фарша можно считать наиболее рациональным и современным способом переработки рыбного сырья. Выход съедобной части рыбы в этом случае достигает от 40% до 60 %, тогда как при филировании ее доля составляет от 28% до 33 % [2].

Рыбный фарш получают из измельченного мяса рыбы, которое после частичного обезвоживания и внесения специальных добавок замораживают в блоках при температуре от минус 18°C до минус 25°C и ниже.

Все большей популярностью у потребителей пользуются быстрозамороженные полуфабрикаты: рыбные котлеты, биточки, фрикадельки, тефтели и др., изготавливаемые чаще всего из рыбного фарша, а также разнообразные готовые блюда, горячие и холодные закуски, но необходимо вводить в реализацию именно охлажденные полуфабрикаты.

Объектом исследования стали охлажденные рыбные полуфабрикаты из мяса рыбы хек. Изготавливали рыбные полуфабрикаты по разработанной ттк, соблюдая все санитарные нормы.

При хранении охлажденных рыбных полуфабрикатов происходит интенсивный рост микроорганизмов, что требует обеспечение микробиологической безопасности для полуфабрикатов. Для этого мы вводим на стадии замешивания фарша раствор хитозана, обладающего антибактериальной и фунгицидной активностью, а также широким спектром биологических эффектов: адсорбционным, антиоксидантными, противоопухолевыми, антихолестеринемическими. Использовался хитозан кислоторастворимый и водорастворимый. В качестве растворителя использовалась лимонная кислота, а также очищенную дистиллированную воду.

В эксперименте использовали раствор пищевого кислоторастворимого и водорастворимого хитозана с концентрацией 1% в 5% растворе лимонной кислоте и в очищенной дистиллированной воде. Добавляли хитозан напрямую во время замеса фарша.

Во всех образцах определяли количество мезофильных анаэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), бактерий группы кишечной палочки (БГКП), количество дрожжей и плесеней согласно общепринятым методикам.

### **Список литературы**

1. Потребление рыбы в РФ растет / Материалы российской интернет-газеты // [www. Retail.ru](http://www.Retail.ru).
2. Тихомирова Е. К., Бредихина О. В., Абрамова Л. С. Современное производство кулинарных изделий из рыбного сырья // Рыбпром. – 2010. – № 1. – С. 54–57.

## РОССИЙСКИЙ РЫНОК ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

**А. С. Гулидова<sup>1</sup>**

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор  
**М. Д. Кудрявцев<sup>1,2</sup>**

Научный руководитель – старший преподаватель **Н. В. Скурихина<sup>2</sup>**

© <sup>1</sup>*Сибирский федеральный университет, Торгово-экономический институт*

© <sup>2</sup>*Сибирский федеральный университет, ИФКСиТ, Красноярск, Россия*

На сегодняшний день рост российского, а также мирового рынка здорового питания является непосредственным следствием изменений в моделях поведения потребителей. В текущий момент времени здоровый образ жизни становится не просто трендом или веянием моды, а стилем жизни множества людей во всем мире.

Российский рынок, делая упор на рынки других стран, последние года начинает достаточно активное развитие в сторону новых потребностей потребителей, формирующихся под влиянием различных факторов. К ряду данных факторов можно отнести: рост заболеваемости среди населения, который стимулирует спрос на продукты питания для профилактики различных заболеваний, а также на лечебное питание [1].

Результаты исследования компании Nielsen, в настоящий период времени:

активно следят за своим питанием и рационом 67%

ограничивают количество сахара и жиров в своем питании 39%

внимательно изучают состав продуктов 74%.

заявляют о готовности платить за продукты питания больше 70% российских потребителей [2].

Немаловажную роль также играют растущая популярность занятий спортом и здорового образа жизни в больших городах России. Сегодня в нашей стране проводится активная пропаганда здорового образа жизни, правильного питания и поддержка спорта на государственном уровне.

Здоровый образ жизни – это способ жизнедеятельности, направленный на сохранение и улучшение здоровья людей как условия и предпосылки существования и развития других сторон образа жизни.

Здоровье человека детерминируется комплексом условий и факторов, знание которых необходимо для эффективного решения вопроса предупреждения социального риска и охраны здоровья всех социальных групп населения [3].

Растущая скорость жизни городского населения оставляет все меньше и меньше времени на полноценное приготовление и прием пищи, что стимулирует спрос на быстрые и, в том числе здоровые, перекусы. Так же необходимо отметить, что растет популярность услуг таких специалистов, как диетологи и профессиональные тренеры по фитнесу.

Обстановка на рынке полезных продуктов питания полностью соответствует существующим трендам зарубежных рынков, на которых сегодня наблюдается значительный рост спроса на продукты health&wellness.

Иностранные производители, локализованные в России (например, торговые марки Mars, Nestle, Danone и др.) на сегодняшний день первыми приносят на российский рынок новинки в данной сфере[4]

Несмотря на тренды зарубежных рынков, в настоящее время в России и в других странах отсутствует единое понимание, какие именно группы продуктов относятся к рынку здорового питания.

Группы ассортимента продуктов для здорового питания:

1. Традиционные продукты питания.
2. Здоровые продукты питания.

Нынешние потребители желают наверняка знать состав того продукта, которые они употребляют в пищу. Одной из методик завоевания доверия среди потребителей является постоянное подтверждение производителями натуральности и качества производимых ими продуктов питания. Это называется формирование «прозрачности» брендов. В связи с этим новые инструменты подтверждения качества и натуральности продукции, в том числе мобильные приложения, среди которых можно отметить следующие: Shopwell, OpenLabel, SmartLabel, которые делают товары и цепочки поставок «прозрачными» для потребителей. Вышеуказанный метод на сегодняшний день применяется и в России. Таким образом, данный подход достаточно активно используют наиболее крупные производители молочной функциональной продукции. С помощью указанных приложений производители подчеркивают натуральность своего продукта. Например, потребителям предоставляется возможность проследить, из какого именно фермерского хозяйства поступило конкретное молоко, разъясняются процедуры производства, подтверждается полезность продукции на основе результатов научных исследований.

В настоящее время торговые марки обязаны владеть простыми и очень очевидными характеристиками, наличие которых покупатели могут беспрепятственно проверить, и которые не требуют длительного разъяснения. Данный тренд на текущий момент в России наиболее эффективно применяют небольшие фермерские хозяйства, которые предлагают своим потребителям фасованную продукцию краткосрочного хранения.

Другим примером является обращение производителей продукции к стандартам, которые также ориентируют покупателей на уровень качества и состав продукции, а также создают ассоциации с советскими временами, когда рынок предлагал большое количество качественных продуктов питания, а «вредные» продукты практически отсутствовали. Данный подход особенно

активно реализуют производители колбасных изделий, мороженого и ряда других продуктов. На этой же волне имеют высокие шансы выйти на рынок небольшие производители, которые предлагают потребителям продукты питания «ручной» работы по старинным проверенным временем рецептам (сюда относятся крафтовое пиво, шоколад ручной работы, а также «домашняя» сметана).

В процессе исследования данной темы был проведен социологический опрос. В качестве респондентов выступило 50 студентов Торгово-экономического института СФУ.

В ходе проведения социологического опроса необходимо было ответить на ряд вопросов, одним из которых был «Как Вы относитесь к здоровому питанию?». Сегментирование респондентов в зависимости от отношения к здоровому питанию представлено на рисунке 1.



Рис. 1. Сегментирование респондентов в зависимости от отношения к здоровому питанию

Далее респондентам предлагалась ответить на следующий вопрос: «Какие продукты здорового питания вы употребляете чаще всего?». Установлено, что респонденты приобретают следующие продукты здорового питания: продукты с пониженным содержанием сахара, соли или жира; спортивное питание; продукты, обогащенные пробиотиками и пребиотиками; снеки.

Выявлено, что подавляющее большинство опрошенных приобретают продукты с пониженным содержанием сахара, соли или жира (например, низкокалорийные майонезы). На данную долю приходится 46% опрошенных. Продукты, обогащенные пробиотиками и пребиотиками, предпочитает 42% респондентов. К данной категории продуктов относятся йогурты и каши для взрослых. Так же было установлено, что 7% приобретают снеки. Установлено, что данная категория респондентов предпочитает приобретать батончики и печенья со злаками. 5% опрошенных отметили, что наиболее часто приобретают спортивное питание. К данной категории относятся студенты, которые ведут активный образ жизни и занимаются спортом.

Сегментирование респондентов в зависимости от потребляемых продуктов здорового питания представлено на рисунке 2.

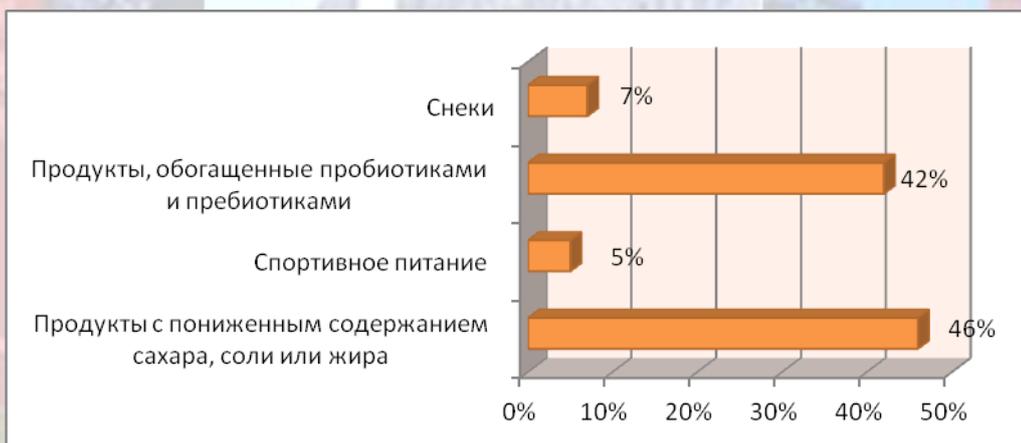


Рис. 2. Сегментирование респондентов в зависимости от потребляемых продуктов здорового питания

**Заключение.** Все указанные тенденции требуют от российских предприятий, работающих или же только планирующих выйти на рынок здорового питания, следующих действий:

- проводить анализ российского, а также зарубежного рынка, исследовать действия конкурентов и поставщиков, изучать научные разработки в сфере продуктов здорового питания, поведение потребителей и смежные рынки, а также постоянно искать идеи для разработки новой продукции;
- устанавливать постоянную обратную связь со своими потребителями с помощью социальных сетей, форм обратной связи и другого;
- перерабатывать существующие, а также разрабатывать новые рецептуры продуктов здорового питания, соответствующие запросам и стилю жизни разных целевых аудиторий;
- производители должны уделять вкусу продукта первостепенное значение, поскольку времена, когда полезное не могло быть вкусным, отходят;
- постоянная работа над снижением себестоимости продукции, чтобы она стала доступной не только среднему и высокому, но и низкому ценовому сегменту (формирование массового спроса).

### Список литературы

1. Микулович, Л. С. Советы специалиста. О продуктах питания : учебное пособие / Л.С. Микулович, В.В. Серегин. - Минск : Вышэйшая школа, 2016. - 238 с.
2. dairynews.ru [Электронный ресурс]: Глобальные тенденции на рынке продуктов питания / Москва – dairynews.ru: 2020. – Режим доступа :<https://www.dairynews.ru>
3. Скурихина, Н. В. Рефлексивно-деятельностная педагогика как социокультурный фактор развития физической культуры в современном обществе : монография / Н. В. Скурихина. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т., 2016. – 160 с.
4. express.liberty7.ru [Электронный ресурс]: Рынок ЗОЖ и правильного питания в России / Москва – express.liberty7.ru: 2020. – Режим доступа: <https://express.liberty7.ru/blog/rynok-zozh-pravilnogo-pitania>.



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ● SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

*Электронное научное издание*

# **ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ – 2020**

*ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ ГОДУ ПАМЯТИ И СЛАВЫ  
(75-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941-1945 ГГ.)  
(НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ «ПИТАНИЕ. КАЧЕСТВО. ТЕХНОЛОГИИ»)*

*13 мая 2020 года  
г. Красноярск*

*В авторской редакции*

*Концепция, макет, компьютерная верстка: И.Н. Пушмина*

---

*Электронное издание 10,42 Мб*

*Подписано к использованию: 18.08.2020 г.*

---

**Сибирский федеральный университет, Торгово-экономический институт  
Siberian Federal University, Trade and Economic Institute**

**660075, г. Красноярск, ул. Лиды Прушинской, 2  
2, Lyda Prushinsky St., Krasnoyarsk, 660075, Russia**

[tei.sfu-kras.ru](http://tei.sfu-kras.ru)